Juan Antonio Guerrero

aviones famosos n. 9



MC DONNELL DOUGLAS F-4 'PHANTOM II'

EDITORIAL SAN MARTIN

Quiero expresar mi agradecimiento a Felipe Ezquerro, R. P. de Mc Donnell Douglas en España, sin cuya amistad y cooperación esta monografía no hubiese sido posible.. Asimismo querría agradecer las aportaciones fotográficas de Javier Taibo y Luis Javier Guerrero, que me fueron imprescindibles.

EL AUTOR

Fotografías:

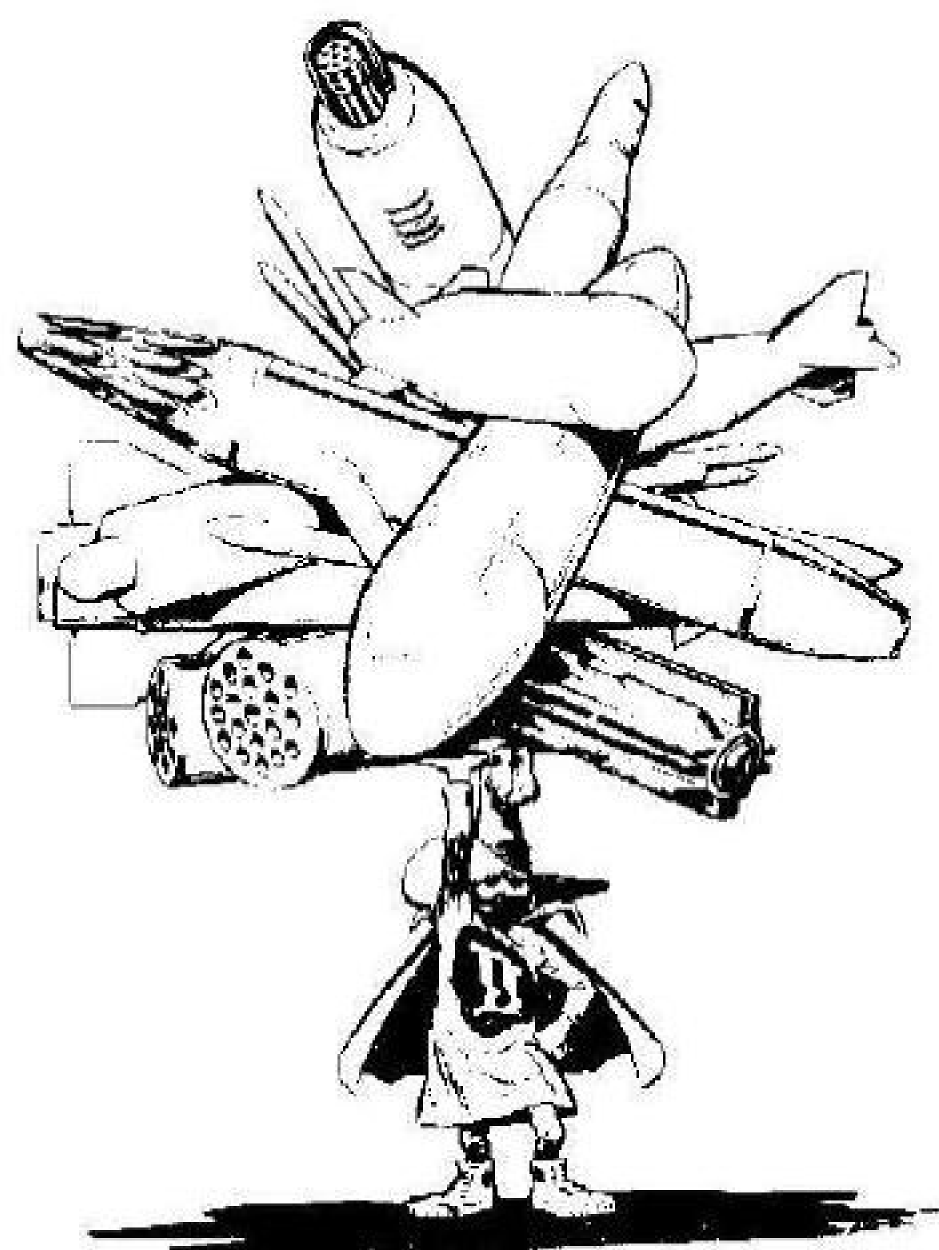
Mc Donnell Douglas via F. Ezquerro, USAF, US Navy, Koku Fan via Modelpress, Javier Taibo, Luis Guerrero y archivo del autor.
Los dibujos son originales de J. A. Guerrero.

Puerta del Sol, 6
MADRID-14

Impreso en España - Printed in Spain
Impreso por Gráficas Lormo
Isabel Méndez, 15

Depósito Legal: M. 39187-1981
ISBN: 84-7140-201-7

Juan A. Guerrero



Mc Donnell Douglas

F-4 "Phantom II"

EDITORIAL SAN MARTIN

Pocas veces en la historia de la Aviación militar se repetirá el caso del «Phantom»: un avión de combate, diseñado prácticamente sin especificaciones oficiales y rechazado de antemano como caza, vuela todavía hoy, veinte años después de su bautismo aéreo, no solamente con la Fuerza Aérea que lo rechazó inicialmente, sino con las de otros diez países, y es todavía considerado como un sistema de armas moderno, eficaz y «puntero», luego de haber sido construido en más de 5.000 ejemplares y dieciséis versiones diferentes.

Por si ello fuese poco, cuenta en su haber con 15 records homologados internacionalmente, de los que algunos sólo han podido ser batidos muy recientemente y por su propio sucesor, el también Mc Donnell, F-15 «Eagle».

Combatiente en dos guerras muy diferentes, las de Vietnam y el Oriente Medio, y en multitud de incidentes bélicos, el Phantom ha actuado como caza, caza embarcado, caza-bombardero, avión de reconocimiento fotográfico, en ataque e interdicción, interceptor, etc., cumpliendo siempre a la perfección incluso misiones para las que originariamente no había sido concebido.

Ocupa y ocupará, sin lugar a dudas, un lugar privilegiado en la Historia de la Aviación, junto a otros «inmortales» como el Me-109 o el Spitfire.

El parto de los montes.

En septiembre de 1952, la Marina estadounidense publica un requerimiento formal para un nuevo caza diurno embarcado. Eran los duros días de Corea y la US Navy no estaba de humor para serias y largas esperas: los reactores de caza embarcados se habían mostrado hasta el momento inferiores a sus homólogos terrestres. Estaban lejos los momentos en que los Bearcats y Corsairs podían hablar de tu a tu con sus rivales japoneses que operaban desde tierra. Por el contrario, Pirates, Cougars, Panthers, etc., se las veían y deseaban para combatir con los mortíferos MiG de los norcoreanos.

Las propuestas (ocho diferentes) fueron rápidas... y la decisión de la Armada también: fue elegido sin muchos titubeos el F8U «Crusader» de la Chance-Vought.

Entre los perdedores se encontraba McDonnell Aircraft Company, una joven compañía nacida en 1939 gracias al empuje y la persistencia de James S. McDonnell, descendiente de escoceses. Entre sus logros figuraba el haber diseñado y construido el FH-1 «Phantom», primer reactor embarcado del mundo, llegado demasiado tarde al conflicto mundial.

A pesar de haber sido rechazada la oferta, el equipo de la McDonnell decide

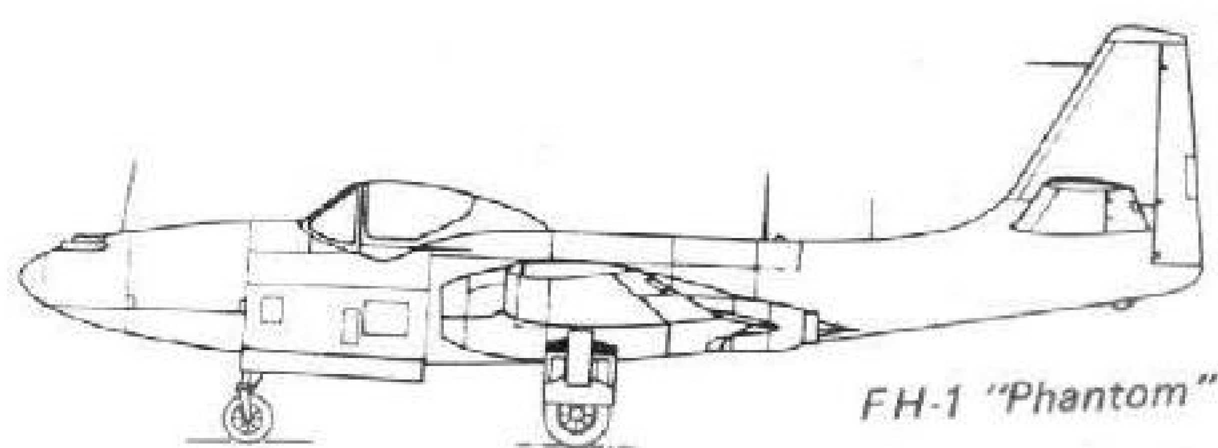
seguir adelante y para enfocar correctamente el problema lo ataca desde sus raíces: se empeña en descubrir cuáles son las condiciones ideales de un caza naval. Pera ello comienza por plantear una seria encuesta a los técnicos del Bureau of Aeronautics de la Marina, al Jefe de Operaciones Navales, a los talleres de mantenimiento y reparaciones, a pilotos, mecánicos, ingenieros y a todos aquellos que de alguna manera puedan ilustrarles sobre el tema.

Y no es porque carezcan de experiencia en el diseño de cazas navales. Además del «Phantom» y de una serie de aviones futurísticos que no pasarán del estado de prototipos, como el «Goblin», un caza «parásito» o el XF-88, han diseñado y construido en el espacio de una corta carrera los F2H y F3H que con los sobrenombres tétricos de «Banshee» y «Demon», han sido adoptados y utilizados por la US Navy.

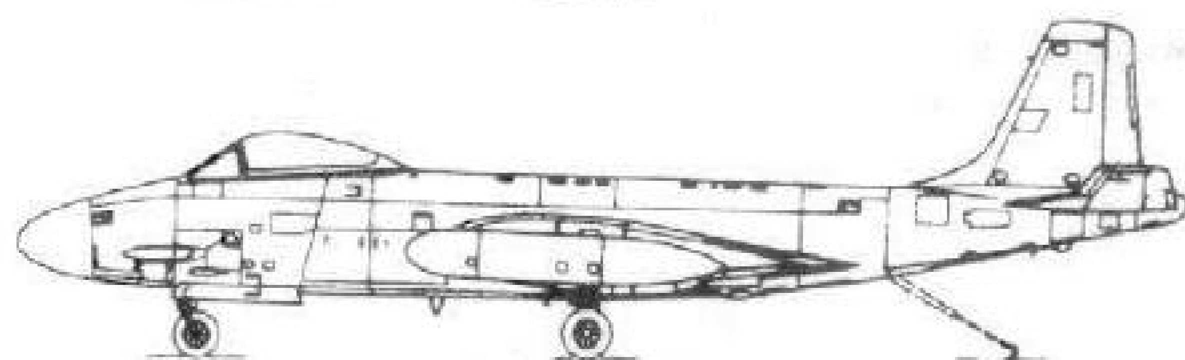
Todo ello unido da lugar al proyecto F3H-G, un birreactor monoplaza de ala baja, capaz teóricamente de volar a 1.5 de Mach gracias a la utilización de dos motores Wright J-65. El armamento ha sido previsto con la adopción de cuatro cañones de 20 mm y 11 pilotes para cargas externas, lo que causa, junto a la insistencia de los ingenieros de McDonnell, que la Marina, por fin, manifieste oficialmente su interés por el proyecto, por entonces únicamente materializado en un montón de papeles y planos y por una impresionante maqueta a escala real, denominándolo AH-1 y convirtiéndolo, pues, en avión de ataque.

La carta de intención del BuAer, encargando dos prototipos, recomienda además la sustitución de los J-65 por los J-79 de General Electric, con lo que se espera poder alcanzar los 2 de Mach. De nuevo, el todavía anónimo avión, pasa a ser un interceptor. En el cambio, que incluye la redenominación F4H (1), desaparecen las armas fijas y los soportes inferiores, a excepción del central. Siguiendo la moda imperante, el nuevo cazador va a quedar armado sólo con missiles Sparrow (2).

(1) El sistema de designación de la US Navy por estas fechas se compone de una letra, F en el caso de un avión de caza, un número correspondiente al del orden de tal tipo y comenzado por el «Phantom» FH1 como primer caza a reacción y otra letra correspondiente al constructor, en el caso de McDonnell, la H.



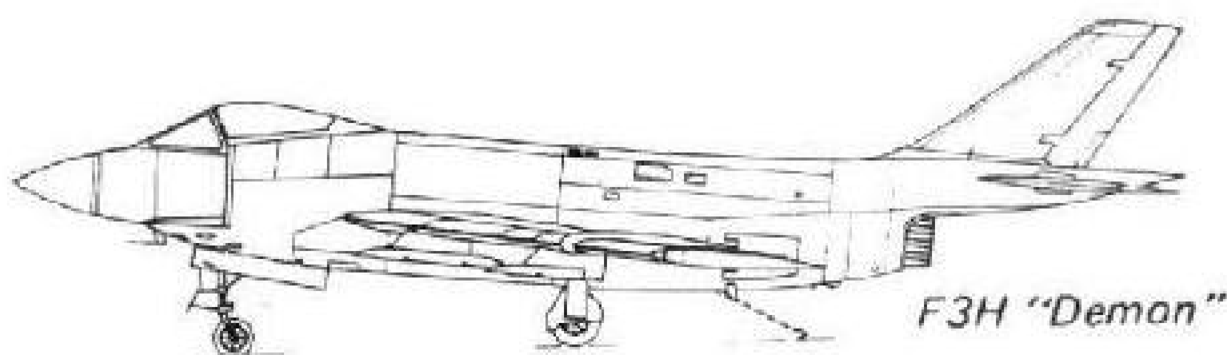
FH-1 "Phantom"



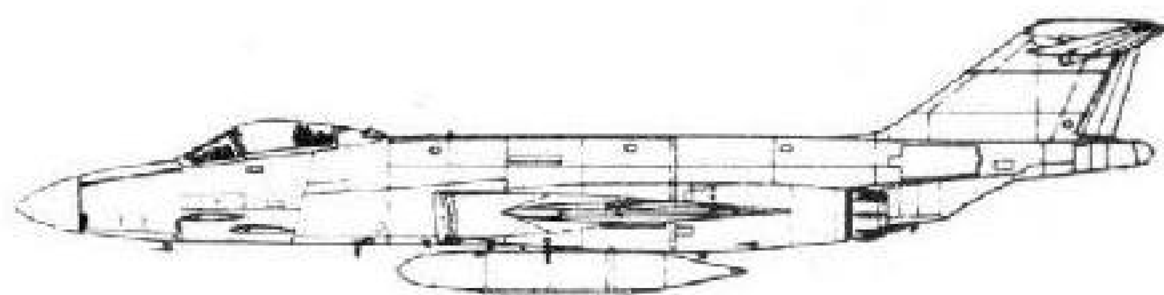
F2H "Banshee"



XF-88 "Voodoo"



F3H "Demon"



F-101 "Voodoo"

El árbol genealógico del F-4.

La maqueta, escala 1:1, va a mostrar externamente bastantes diferencias con su predecesora: un nuevo puesto pata el operador de los sistemas electrónicos, entradas de aire de área variable y estabilizadores con diedro negativo. Otras modificaciones menores incluyen el rediseño y aumento de la superficie vertical, tomas auxiliares y encastres semisumergidos para los missiles (3).

Tras multitud de pruebas, ensayos de túnel y cálculos, a mediados de 1956 el

(2) El «Sparrow» (= gorrión) es un missil aire-aire de medio alcance y guía por radar y que todavía hiy constituye el arma principal de este tipo en el arsenal de la USAF. Existen versiones S-A y A-S. Longitud, 3,66 m; diámetro, 20 cm; envergadura, 102 cm; peso, 200 kg; propulsor, propelgor sólido; alcance, 25 km, aprox.; guía, semiactiva CW radar; cabeza de guerra, HE; espoleta de proximidad y/o contacto; fabricante principal, Raytheon Company. (Datos versión AIM-7 E/F.)

(3) Inicialmente los missiles iban a ser lanzados desde raíles extensibles, posteriomente se cambió el sistema por el actual de eyección por explosivo.

proyecto toma su forma definitiva y comienzan los trabajos de construcción de los prototipos.

El primero de ellos, con la denominación oficial de XF4H-1, efectúa su primer vuelo el 27 de mayo de 1958 a las manos del piloto jefe de pruebas de la propia compañía, Robert C. Little, en la pista de Lambert Field, St. Louis, sede principal de McDonnell. Había recibido el serial del Baureau of Aeronaticsque 142258 y presentaba las partes externas de las alas con diedro positivo de 23 grados, para aumentar la estabilidad longitudinal. Estas extremidades eran plegables para hacer el nuevo avión compatible con los portaviones de la clase Midway, adaptándoles al ancho de los ascensores de los mismos.

Le había sido instalado un radar Westinghouse APQ 72 para guía de los Sparrow (4) y aumentado el depósito central de 375 a 500 l. Y, por último, el tren delantero podía extenderse 50,8 cm, al objeto de proporcionar un ángulo de ataque más elevado al despegue desde catapultas.

(4) Probablemente la instalación no había sido efectuada.



El primer caza embarcado a reacción de la US Navy fue el FH-1 de MacDonell.

En el curso de las pruebas siguientes, los reactores fueron cambiados por la más potente y perfeccionada versión J-79-GE-2, en lugar de la GE-3 inicial, se colocó una toma rígida plegable para reavituallemiento en vuelo capaz de aceptar 765 kg por minuto en el costado de babor y a la altura del cockpit, y, finalmente, se volvieron a situar nueve soportes exteriores bajo el fuselaje y las alas.

En este último punto, los ingenieros y proyectistas de McDonnell fueron particularmente minuciosos: los puntos estaban calculados al objeto de alterar al

La maqueta a escala real de la propuesta F3H-G/H, en mayo de 1954.



A la espera del "roll-out", el primero de los "Phantom", Bu Aer 142259a. El F-4H-1 antes de su salida de la factoría.

mínimo los perfiles, perjudicando escasamente las condiciones de vuelo del avión, que, por cierto, ya empezaba a ser muy conocido con el apodo oficial con que la compañís lo había bautizado en julio de 1956, en el curso de las celebraciones del 20 aniversario de la fundación, y que, haciendo olvidar a su predecesor, le llevaría a la fama: «Phantom» (5).

Volviendo a los hechos, los dos prototipos son evaluados conjuntamente con el descendiente de un antiguo rival: el XF-8U-3 «Crusader III» (6) como medida de precaución de la Marina ante un posible fracaso del diseño.

Los papeles ahora se han trastocado y el perdedor va a ser el caza de la Chance Vough (7), con lo que el Phantom inicia su largo camino con un primer pedido de 23 ejemplares de desarrollo y otros 24 de preproducción.

El desarrollo y las modificaciones continúan: El prototipo n.° 3 cambia la forma de las tomas de aire, el n.° 7 recibe un nuevo sistema hipersustentador, el BLCS, que mejora su perfil de baja velocidad y disminuye las de aproximación y apontaje. El 19, por su parte, adopta un nuevo diseño para las cubiertas de los tripulantes y aumenta el diámetro y longitud del radomo de proa para alojar el también crecido radar APQ 72. Como los anteriores, desde el 07, también recibe el nuevo buscador de infrarrojos AAA-4.

El fabuloso fantasma.

Normalmente, en el diseño previo de cualquier avión, se prevén sus características esenciales con un cierto grado de aproximación por exceso, es decir, que en los primeros vuelos se espera de él que avance algunas de estas cotas y que se aproxime el máximo posible a otras. Con el «Phantom» no ocurrieron así las cosas: sobrepasó prácticamente todo lo que de él se esperaba.

La vieja rivalidad entre pilotos de la USAF y la US Navy, en cuanto a la consecución de records, sirve de acicate para los primeros asuarios del feo y anguloso caza. Por primera vez, sin embargo, los marinos cuentan con una máquina, no ya que iguala a las mejores de sus colegas, sino que las supera con creces.

Por vez primera también y prácticamente la única en la historia de la Aviación, un avión de serie bate records internacionales... durante diez años.

El día 6 de diciembre de 1959, despega de la base aérea de Edwards, en la soleada California, un F4 H-1, concretamente el prototipo 01, con la misión sde averiguar, en la fase final de sus pruebas

(5) Más apropiadamente, «Phantom II», dado que el apodo de «Fantasma» ya lo había utilizado el FH-1, cosa que ha hecho prácticamente olvidar su afortunado descendiente.

(6) El XF8V-3 no era propiamente una versión del Crusader, sino un nuevo diseño de aquél. Sus características eran notables, pero era monoreactor y tal hecho pudo influir quizás decisivamente en la US Navy, que prefería y sigue prefiriendo aviones bimotores.

(7) La firma Chance-Vought no ha desparecido de los escenarios aeronáuticos, sino que por el contrario sus productos son utilizados por la USAF y la US Navy bajo el nuevo nombre y organización comercial de L.T.V.





El F4H-1 en sus inicios. Arriba, escoltado por un "chase plane" T-33 y abajo en impresionante vista frontal. La capacidad aire-suelo de sus 5 puntos de carga externa se pone de manifiesto.

previas a las navales, el techo máximo alcanzable en trayectoria balística.

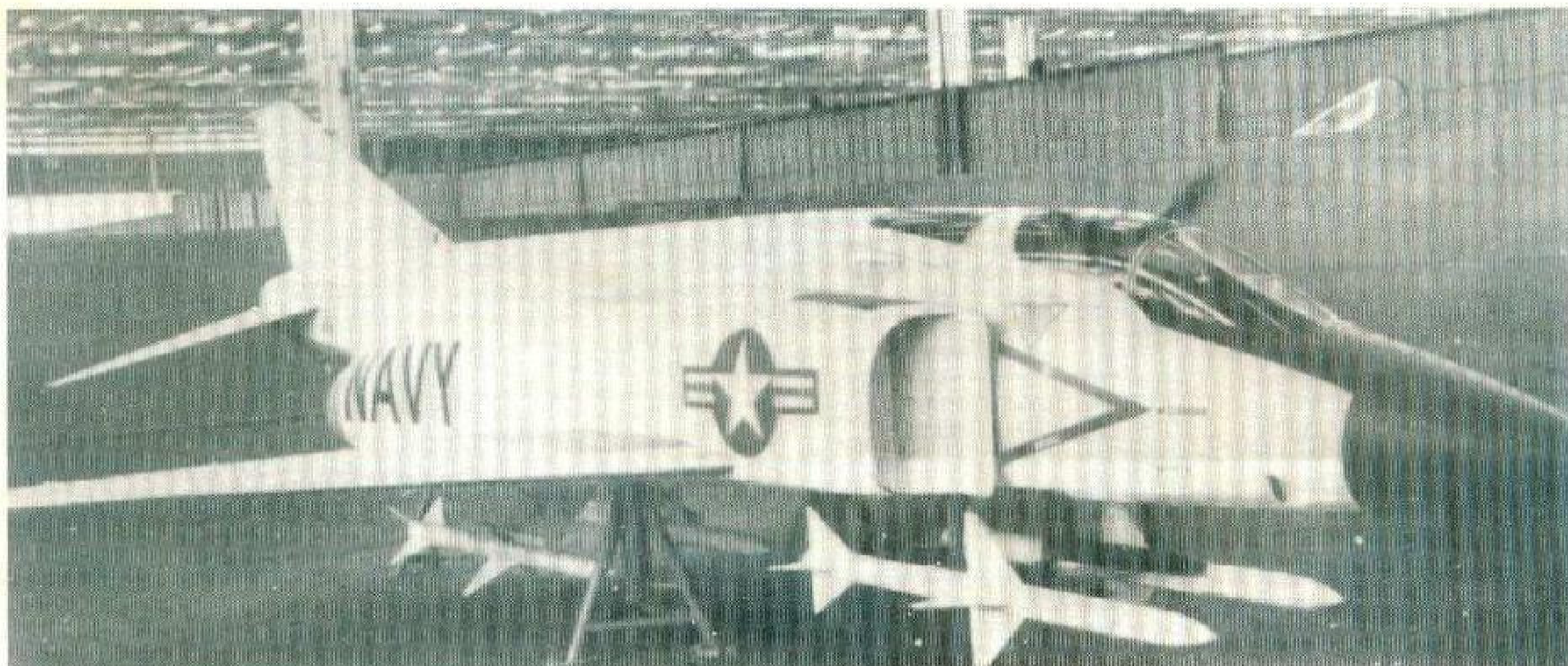
Su piloto, el Comandante L. E. Flint Jr., nivela el avión a 50.000 pies, de acuerdo con los cálculos de computadora previos, acelera al máximo los J-79 y cuando su indicador de Mach sobrepasa ampliamente dos veces la velocidad del sonido, tiró fuertemente de la palanca, haciendo encabritar el Phantom, que trepó como un cohete hacia la troposfera.

El cielo fue pasando del azul intenso al violeta y al negro, mientras el horizonte se curvaba sensiblemente. En el poco oxigenado aire de aquellas alturas, los reactorres comenzaron a fallar. El comandante Lawrence cerró los aceleradores y a pesar de su ingravidez (8) mantuvo apretada contra sí la palanca. En el extremo ya de trepada, el F4 vuela tan sólo a 45 mph (83 Km/h) e inmediatamente después, comienza a caer como una piedra.

Cuarenta minutos ha durado el vuelo completo y ahora se examina el barógrafo precintado por la FAI: 98.557 pies. El proyecto «Top Fligh», primero de una larga serie, ha sido todo un éxito. La US Navy es ahora detentadora del record mundial de altitud que hasta ese momento se hallaba en manos soviéticas.

---

(8) La aceleración del vehículo contrarresta la fuerza de la atracción terrestre que además se debilita ligeramente con la altura, provocando el estado de ingravidez del piloto.



La maqueta del abandonado AH-1, con falsos "Sparrow" y ala recta, un paso intermedio.

Tras de él, vendrán los «Proyecto Closed Course», record de velocidad en circuito cerrado de 50 Km; «Sageburner», velocidad en tres Km lanzados; «Skyburner», velocidad en 15/25 Km; «High Jump», tiempo de subida a 3.000, 6.000, 9.000, 12.000, 15.000, 20.000, 25.000 y 30.000 m (es decir, ocho records en un solo proyecto y en el espacio de dos meses), etc.

El último de ellos, será el de la carrera Nueva York-Londres (cuatro horas, tres minutos, cincuenta y siete segundos), batido por un F-4 en mayo de ¡1969!

Todavía hoy tales perfomances se encuentran a la altura de los aviones de punta actuales, de diseño más reciente y tecnología más sofisticada.

La «envidia» de la Fuerza Aérea.

Para cuando los Phantom comienzan a ser entregados a la US Navy, que destina 26 ejemplares a investigación y desarrollo y los restantes 21 del primer pedido a los Escuadrones VF-101 y 121, la Fuerza Aérea, que pensaba ya en los posibles sucesores de su «serie Century», está convencida de que difícilmente sería posible mejorar las envolventes de vuelo del F-4H-1F, como es denominado inicialmente en su primera versión de seric.

Y se decide a evaluarlo: dos F-4H-1F

(9)- La McDonnell apodaba, hasta la ruptura de la tradición con el F-15 «Aguila», bastante tétricamente a sus aviones: «Fantasma», «Duende», «Vudú», «Banshee» (Duende que anuncia la muerte en la tradición irlandesa), etc.

Los records del «Phantom».

6-12-1959. Altitud..... «Top Flight»	98.557 pies (29.567,10 m).
5- 9-1960. 500 km, c. cerrado	1216,76 mph (2.254,83 km/h).
25- 9-1960. 100 km, c. cerrado	1390,24 mph (2.576,32 km/h).
24- 5-1961. Los Angeles-Nueva York	2h, 49m, 9.9s.
28- 8-1961. 3 km baja alt. «Sageburner» .	902,769 mph (sin batir)/.672,96.
22-11-1961. 15/25 km «Skyburner»	1606,342 mph (2.976,79 km/h).
5-12-1961. Altitud sostenida	66.443 pies (/.9.932,9 m).
21- 2-1961. Tiempo subida a 3.000 m	34,52 segundos.
21- 2-1962. Tiempo subida a 6.000 m	48,78 segundos.
1- 3-1962. Tiempo subida a 9.000 m	61,62 segundos.
1- 3-1962. Tiempo subida a 12.000 m	77,15 segundos.
1- 3-1962. Tiempo subida a 15.000 m	115,54 segundos.
31- 3-1962. Tiempo subida a 20.000 m	178,5 segundos.
3- 4-1962. Tiempo subida a 25.000 m	230,44 segundos.
4- 4-1962. Tiempo subida a 30.000 m	371,43 segundos.
11- 5-1969. Nueva York-Londres	4h, 3m, 57s.



Un F-4C-18-MC, recién adoptado por la USAF, muestra en la foto el paracaidas de frenado, imprescindible en un caza naval.



Un F-4B en livrea conmemorativa del bicentenario de los USA. Los colores son azul, blanco y rojo con estrellas blancas y rotulos en oro.

(BuAer 149405-06) son «distraidos» de los encargados por la Armada y, designados F-110A «Spectre» (9), son entregados al Tactical Air Command de la USAF para tal cometido en enero de 1962.

En las pruebas, el par de aviones se muestran capaces de actuar ventajosamente como interceptores, cazas de superioridad y cazabombarderos. La USAF no lo duda: en noviembre de 1963 se entregan en MacDill AFB, Florida, los primeros 29. Son ejemplares, como los de evaluación, destinados inicialmente a la Navy, pero «sableados» a los marinos, que, lógicamente, los «ceden» orgullosamente. El «Phantom» ha trastocado nuevamente los papeles.

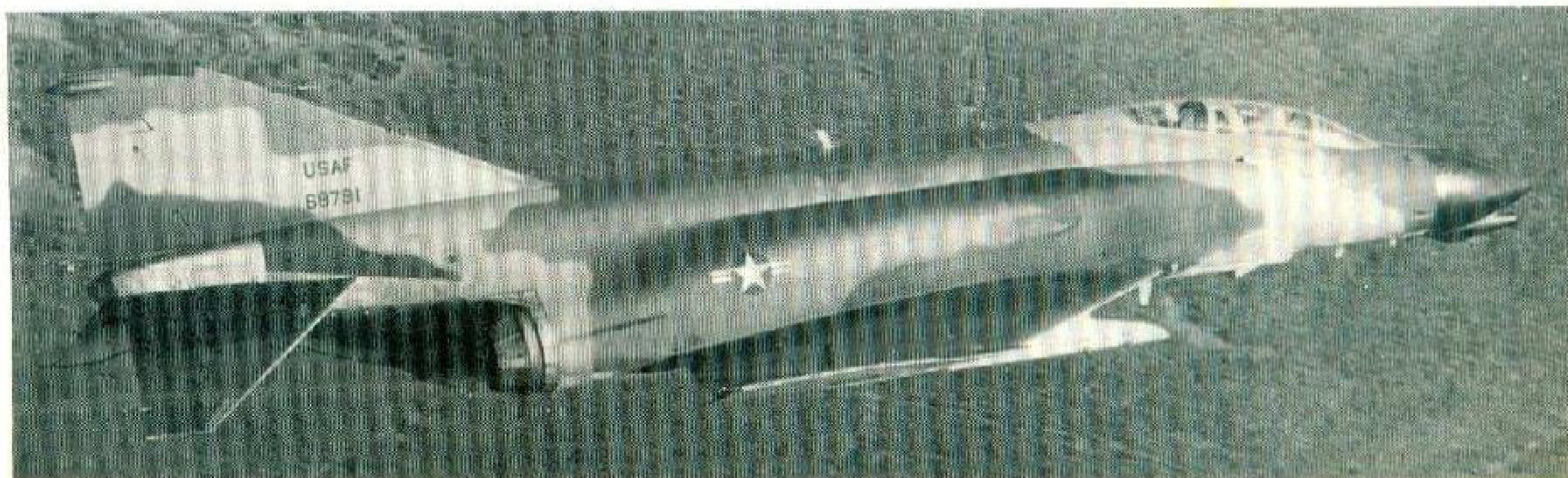
En 1962, como parte de los esfuerzos del Departamento de Defensa por homogeneizar el material militar norteamericano (10), se introduce un único sistema de nomenclatura para los aviones de las Fuerzas Armadas estadounidenses. Así, el «Phantom» pasa a ser, definitivamente, el F-4. Los aparatos iniciales serán los F-4A y la versión de serie para la US Navy, los F-4B.

De ellos, se derivan, con ligeras modificaciones, los F-4C, primeros oficialmente construidos para la USAF y cabezas de una larga cadena de producción que alcanza hasta nuestros días.

El Phantom se va a la guerra.

Muy pronto, el Phantom se encuentra

(10) Téngase en cuenta que utilizan material diferente no menos de tres servicios: US Marine Corps, US Navy, USAF, US Army, las Guardias Nacionales, etc. El secretario de Defensa Robert S. McNamara intentó unificar hasta el límite: el proyecto TFX que daría lugar al sofisticado y poco utilizado F-111, trataba de diseñar un avión de combate que reunía especificaciones para la USAF y la Marina.



El Phantom se verá pronto implicado en Vietnam; un F-4D-33-MC en vuelo sobre un tipico paisaje del sudeste asiático.

envuelto en un penoso conflicto: Vietnam.

Primero en misiones de interceptación con la Flota y luego como caza a larga distancia. El F-4 se las ve por privera vez y no demasiado venturosamente con los Migs soviéticos de la Aviación norvietnamita.

Pronto también, los pilotos norteamericanos comprenden que aunque vuelan una magnífica montura, ésta tiene puntos negros en los que deja bastante que desear: carece de armamento fijo y su maniobrabilidad no puede compararse con la de los ágiles MiG-21. Por otra parte, tampoco parece sensato pedir a un avión birreactor de catorce toneladas que se comporte en combate evolucionante como si pesase la mitad... y estuviese diseñado para tal cometido.

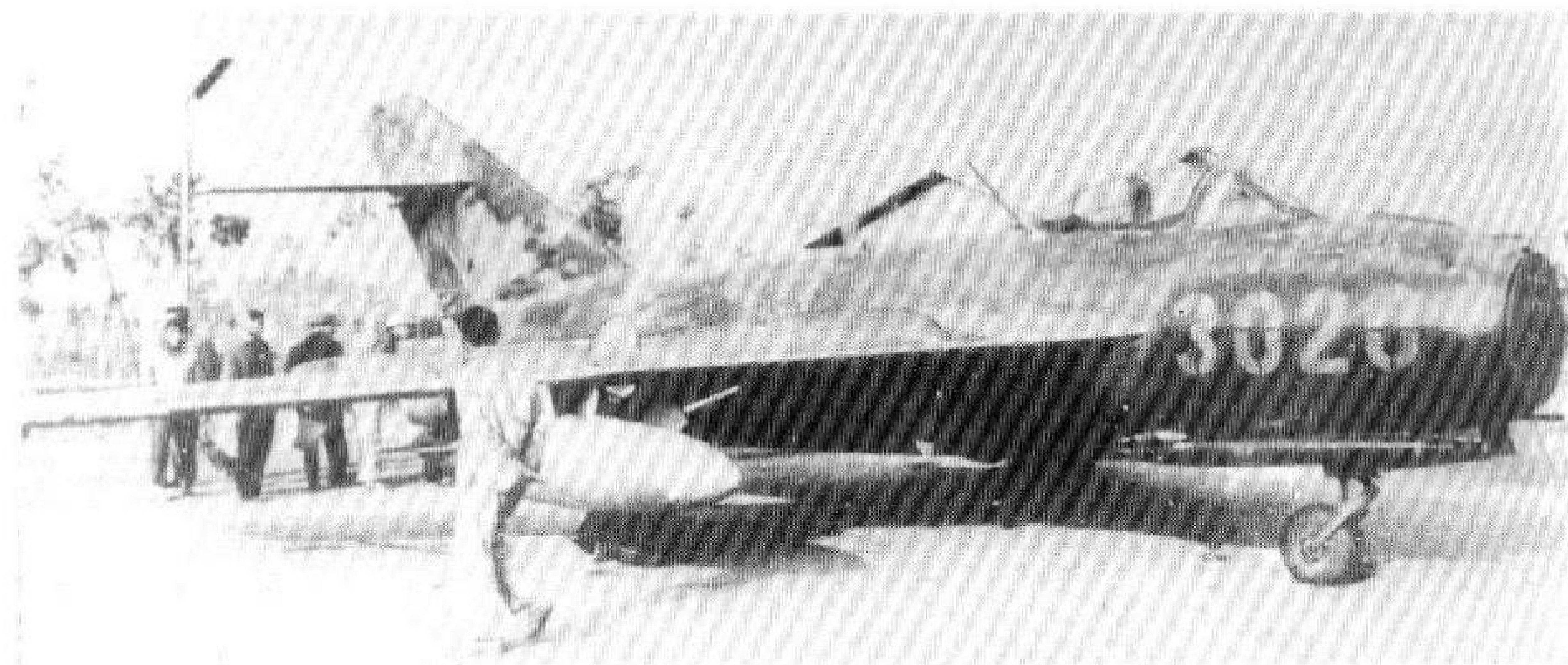
La primera ofensiva aérea sobre Vietnam, denominada Operación Rolling Thunder (algo así como «Retumbo de trueno»), dejó, a pesar de ser destruidos más de un centenar de cazas MiG en los cuatro años que duró, mal sabor de boca en el Mando estadounidense. Habían quedado lejos los días de Corea donde, según los aliados, la relación de pérdidas en combate aéreo quedó en 10 a 1 a favor de los morteamericanos. En Vietnam, a pesar de que la superioridad numérica era aplastante por parte de los USA, la relación sólo consiguió quedar en 2,29 a 1. Los pilotos de la USAF y la Marina no estaban a la altura deseada.

Entrenados para la «guerra futura de agresión soviética», donde su papel se limitaba a despegar en alerta, trepar a techo de combate cuanto antes e interceptar y derribar con sus missiles a los bombarderos rusos, se encontraban de pronto atacando un país subdesarrollado, con unas defensas mínimas y unos cuantos MiG-15 y 17 como todo oponente.

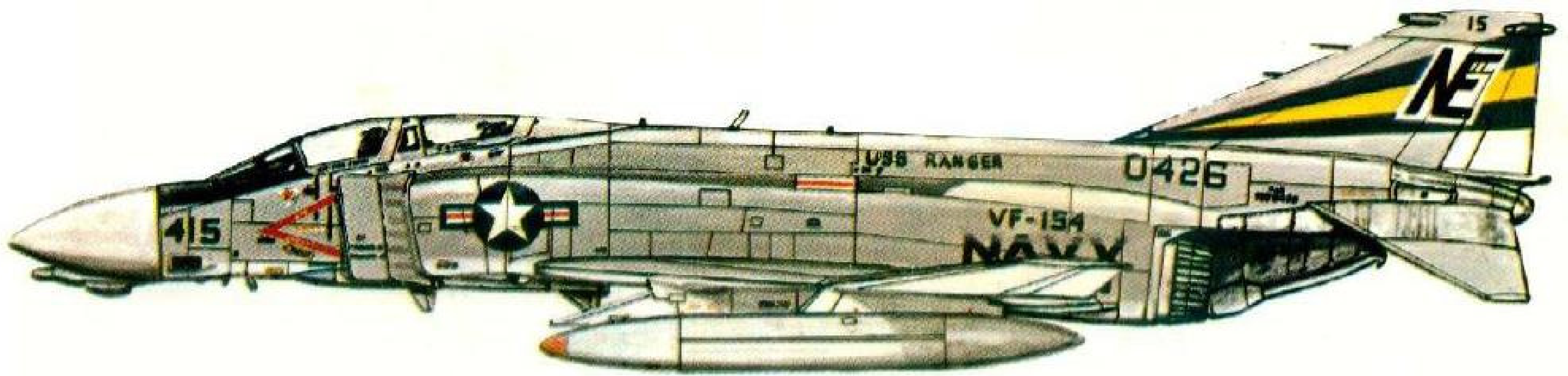
Los missiles Sparrow, por otra parte, tampoco habían sido diseñados para derribar cazas en combate próximo... y menos si éstos cazas maniobraban cerradamente y eran de pequeño tamaño. Los Sidewinder que, teóricamente al menos, sí que deberían poderlo hacer, tampoco resultaron muy eficaces. Y hubo que volver al cañón: se instalaron hasta tres «pods» bajo el vientre y las alas con cañones M-61 Vulcan, de 20 mm. Pero, a pesar de conseguirse mejores resultados, el esfuerzoa que se sometía a la estructura y, sobre todo, las dificultades de puntería (el efecto de dispersión de los cañones revólveres resultaba demasiado importante), hicieron pensar a la Fuerza Aérea que se necesitaba una versión equipada con el Vulcan internamente y con maniobrabilidad acentuada. El F-4E vino a ocupar tal puesto.

También la necesidad de mejorar la puntería en bombardeo había hecho nacer otra versión: el F-4D, con capacidad de urilizar las nuevas bombas «listas», guiadas por láser. En la primavera de 1967, la USAFE recibió los primeros ejemplares en Alemania.

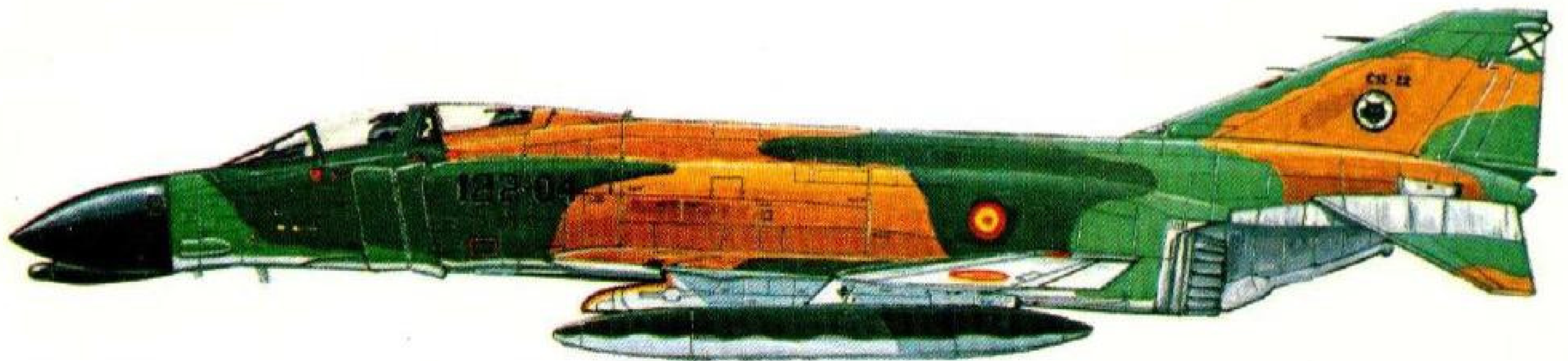
Los F-4E, sin embargo, fueron directamente a donde más falta hacían. Desde Thailandia primero y desde el propio Vietnam después, los F-4E probaron la



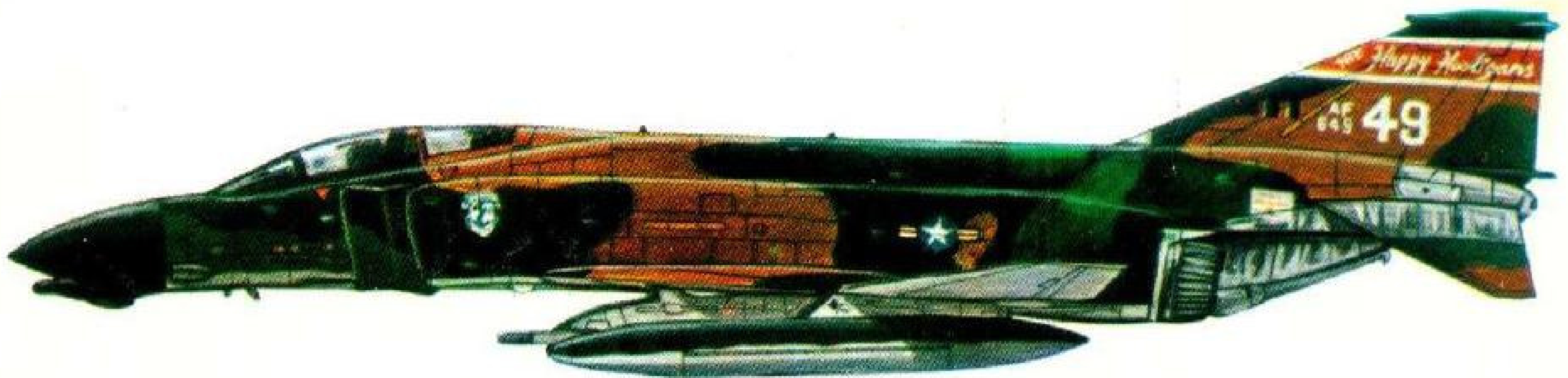
La fuerza aerea del Vietnam del Norte empleó los anticuados MiG-17 con evidente buena fortuna.



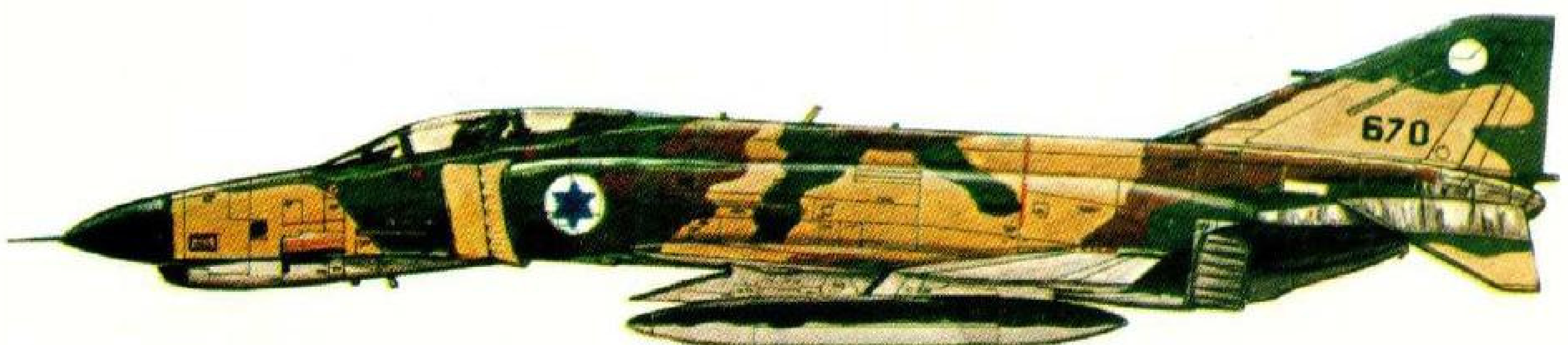
F-4B, VF-154, USS Ranger, golfo de Tonkin, 1968



F-4C (S), Escuadrón 122, Ala de Caza nº 12, MACOM, Ejército del Aire, Torrejón de Ardoz 1978.



F-4D, 119 Fighter Interception Group, 178 FIS, Air National Guard, Hector Field, North Dakota, EE. UU. 1979.



F-4E, unidad desconocida, Heil Avir Le Israel, Sinaí, octubre 1973



El pequeño MiG-21 se mostró en manos de los pilotos vietnamitas un digno rival de los cazas americanos, mas pesados y menos ágiles: su influencia será decisiva para la aparición del F-4E y la adopcion de flaps de borde de ataque.

eficacia de sus cañones. Junto con el tipo anterior, fueron los modelos más difundidos en la impopular guerra de Vietnam.

Por su parte, la US Navy, que había tenido el privilegio de estrenar el «Phantom» en cometido bélico con un ataque a las instalaciones navales viernamitas el 5 de agosto de 1964 y que también se adelantara a sus colegas de la USAF en derribar MiGs (11), se había encontrado con los mismos problemas y había, a su vez, desarrollado sus propias soluciones.

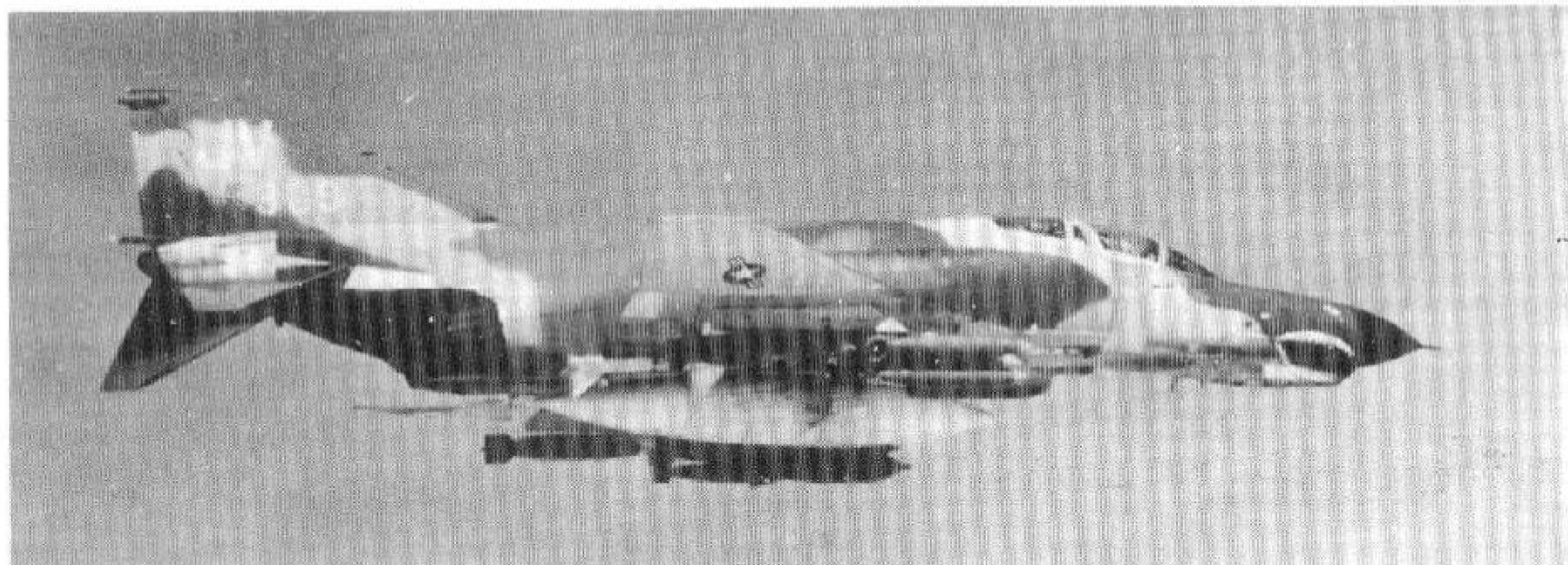
Para comenzar, atacó el problema de base: el entrenamiento de los pilotos era más deficiente que las características de sus monturas. El programa de adiestramiento «Top Gun», se inicia en septiembre de 1968 en la también reción creada Escuela de Armas de Caza, instalada en la base aeronaval de Miramar, con la intención de convertir a pilotos-interceptores en cazadores de MiGs. Y lo consigue.

Durante la Operación Linebacker I y II, de abril a diciembre de 1972, la USAF no consiguió mejorar su actuación anterior. Por el contrario, la relación de derribas a pérdidas bajó aún a 2/1.

Eso debió convencer al Alto Mando de una archisabida cuestión: es tan importante el material humano como el técnico. Los pilotos norteamericanos, tripulando aviones más complejos y sofisticados que sus contrarios, eran incapaces de poner fuera de combate a la minúscula y poco pertrechada defensa aérea norvietnamita.

La maniobrabilidad y pequeño tamaño de los MiGs soviéticos y la agresividad de los aviadores indígenas, hicieron cambiar

(11) Primer derribo F-4B/MiG-17. 17 junio 1965.



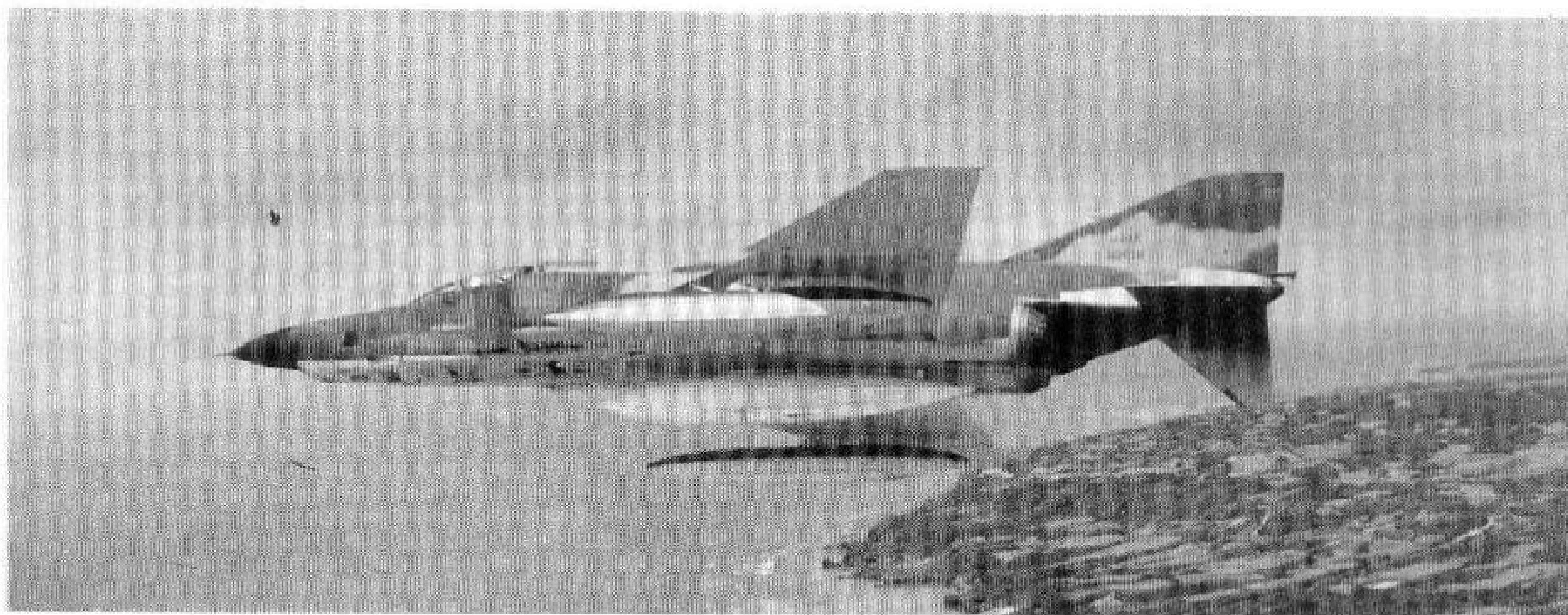
El F-4E será utilizado ampliamente en Vietnam como cazabombardero en misiones de interdicción. depositos auxiliares, carga aire-suelo y aire-aire, como muestra el ejemplar de la fotografía, perteneciente al 388 TFW, basado en Tailandia en 1970.

muchas cosas en la USAF. El adiestramiento en combate entre aviones similares (F-4 versus F-4, F-8U contra F-8U), fue cambiado por el más lógico entre aviones con características de vuelo diferentes. Bautizado «entrenamiento en el vuelo de combate desemejante», el programa comienza a utilizar F-106,A-4 y finalmente F-5E en el papel de «agresores» (12), y haciendo su aparición un fenómeno todavía presente en la USAF: los «Agressor Squadron», unidades especiales que, equipadas con material semejante al soviético en características de vuelo (?), tienen por misión el combate simulado con las restantes unidades.

La guerra en Oriente Medio.

A raíz de sus fulgurantes victorias de 1967 y al consiguiente embargo de armas por parte de su principal suministrador en aquellos días, Francia, la Heil Avir Le Israel se enfrenta con el grave problema del rearme árabe.

Se recurre, lógicamente, al Tío Sam y en septiembre de 1969 comienzan las entregas de F-4E a la Fuerza Aérea judia. Los primeros 95, autorizados por el presidente Johnson casi un año antes, llegan en esa fecha, seguidos en 1970 por otros 18. En total, antes de 1973, los israelitas contaron con más de doscientos.



La primera versión de reconocimiento del "Phantom" será la RF-4C. En la foto, en vuelo de aceptación, un ejemplar de dicha versión. Se distingue claramente el conjunto de ventanillas a diversos angulos para las distintas camaras de a bordo.

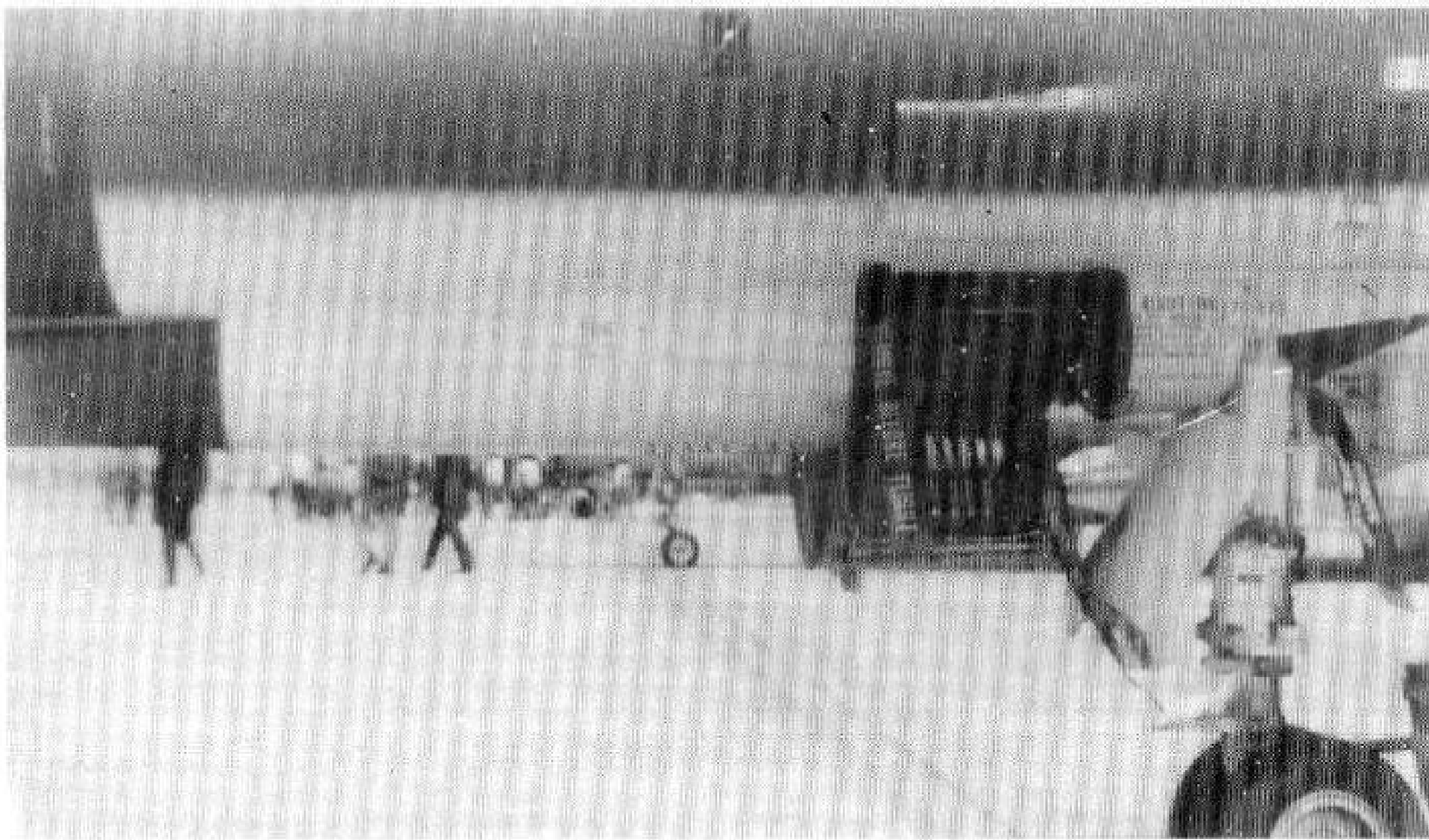
Pero, volviendo al Phantom, si los F-4B, C, D y E llevaron el peso del combate aéreo y la interdicción, el RF-4C, primera versión de reconocimiento del caza de la McDonnell, realizó el oscuro y peligroso trabajo del reconocimiento táctico en ambas zonas de la guerra en Vietnam. Volando desarmado, los RF-4C fotografiaron las redes de comunicación, los puntos de defensa antiaéreas, las fábricas, las estaciones de ferrocarril, los puentes, los polvorines, cada objetivo de carácter militar o económico en el Norte y cada sospechosa aldea o supuesta concentración de vietcongs en el Sur, antes y después de cada misión de bombardeo, proporcionando al Mando de la USAF la información cualificada e imprescindible para planear, dirigir y evaluar las campañas aéreas contra el Vietnam.

(12) Es curioso hacer notar que los norteamericanos, en una evidente maniobra semántica, denominen agresores a sus escuadrones «soviéticos».

Inmediatamente de su llegada comienzan las operaciones «defensivas»: En enero de 1970 se atacan instalaciones militares en el valle del Nilo, cerca de El Cairo.

La escalada continúa con grandes destrucciones de equipo y municiones recién llegados de la URSS y estacionados en El Cairo, en espera de reequipar al desguarnecido Ejército egipcio. Algo más tarde, los Phantom, en vuelo sin obstáculos sobre el aeropuerto internacional de la capital, destruyen, ante la mirada atónita de docenas de periodistas extranjeros, las posiciones de missiles antiaéreos de la defensa egipcia.

Con la puesta en servicio de nuevos MiGs por parte árabe, las incursiones sionistas van disminuyendo y con la cada vez más eficaz defensa egipcia, los dos ejércitos parecen limitarse a observarse mutuamente a ambas orillas del Canal. La paz, sólo alterada ocasionalmente por


Detalle del acceso al cañon Gatlin del F-4E.

esporádicos bombardeos artilleros, parece haberse instalado en la zona.

Pero Egipto había estado recibiendo, en condiciones muy ventajosas, material soviético en grandes cantidades. Su Ejército, desbandado en 1967, contaba en 1973 con 2.100 nuevos carros de combate, 650 MiG-21 y Su-7 y numerosos missiles antiaéreos SAM-2 y SAM-3. Para terminar, los numerosos asesores soviéticos que habían adiestrado y vigilado el cielo egipcio, habían vuelto a la URSS. Todo estaba preparado para un nuevo conflicto.

A las dos de la tarde del día 6 de octubre de 1973, las fuerzas armadas egipcias y sirias inician lo que más tarde sería conocido como Guerra del Yom Kippur, del Ramdán, o simplemente como guerra de Octubre.

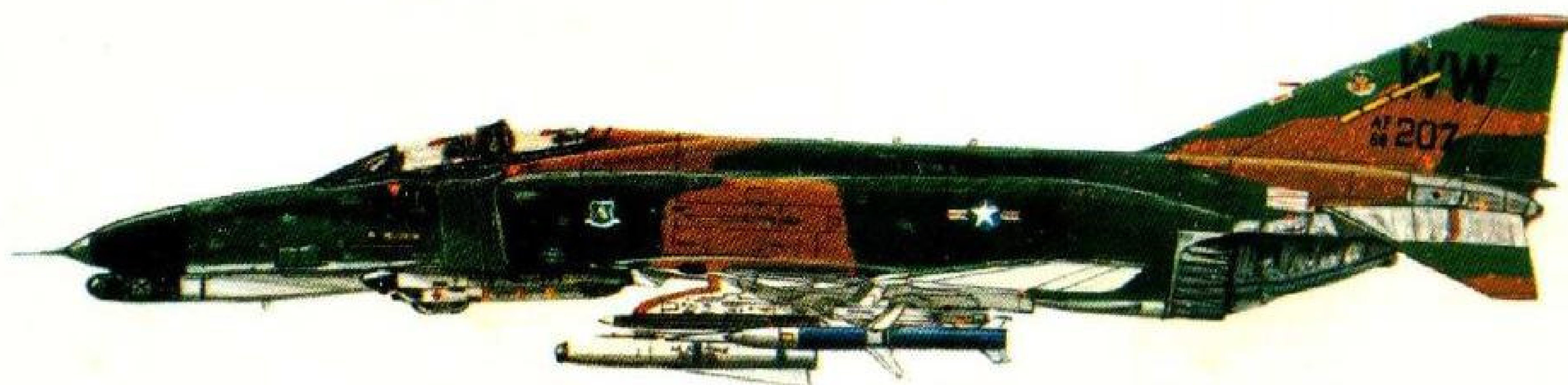
En el frente del Canal, más de 1.000 piezas de artillería abren fuego contra las posiciones judías del lado oriental al tiempo que las tropas cruzan la estrecha franja de agua, tras ser inutilizadas por los comandos árabes las barreras de fuego líquido con que los judíos esperaban convertir las aguas en un mar ardiente. La Aviación egipcia ataca simultáneamente cada punto de resistencia encontrado por las fuerzas terrestres.

Cuando casi media hora después de iniciado el sopresivo ataque árabe la Avición israelí (intervalo que otras fuentes aumentan hasta las cuatro de la tarde) trata de impedir el paso de más tropas y material por los eficientes y rápidamente tendidos puentes sobre el canal, los F-4 y los Skyhawk tropiezan con la primera sorpresa seria de la recién comenzada guerra. Desdeñando la defensa antiaérea árabe, cuyos missiles SA-2 y SA-3 eran viejos conocidos del período denominado

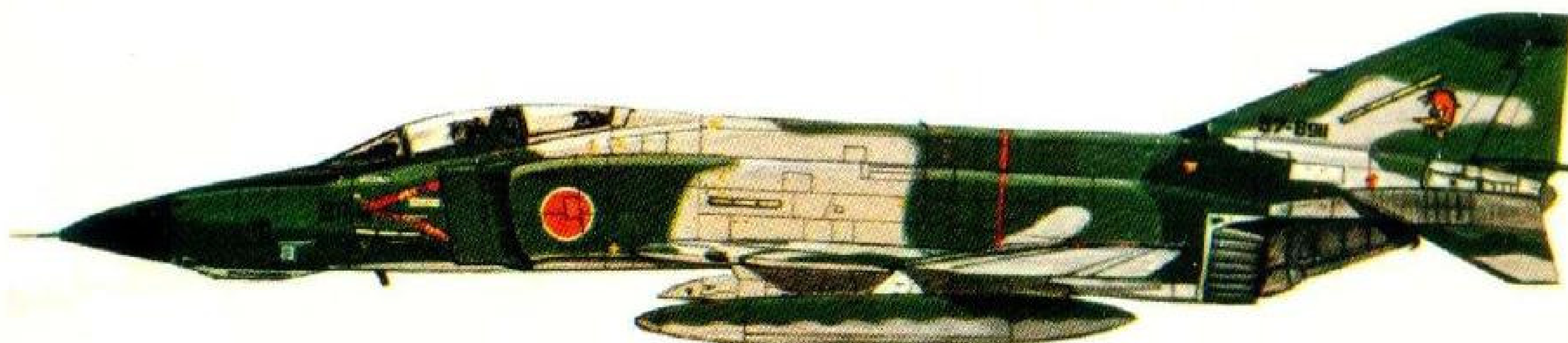

La carga bélica del F-4 es impresionante. Ante un F-4E, la panoplia del guerrero.



FGR2 (F-4M), N°. 6 Squadron, Home Defense, Royal Air Force, Coningsby, Gran Bretaña, 1972.



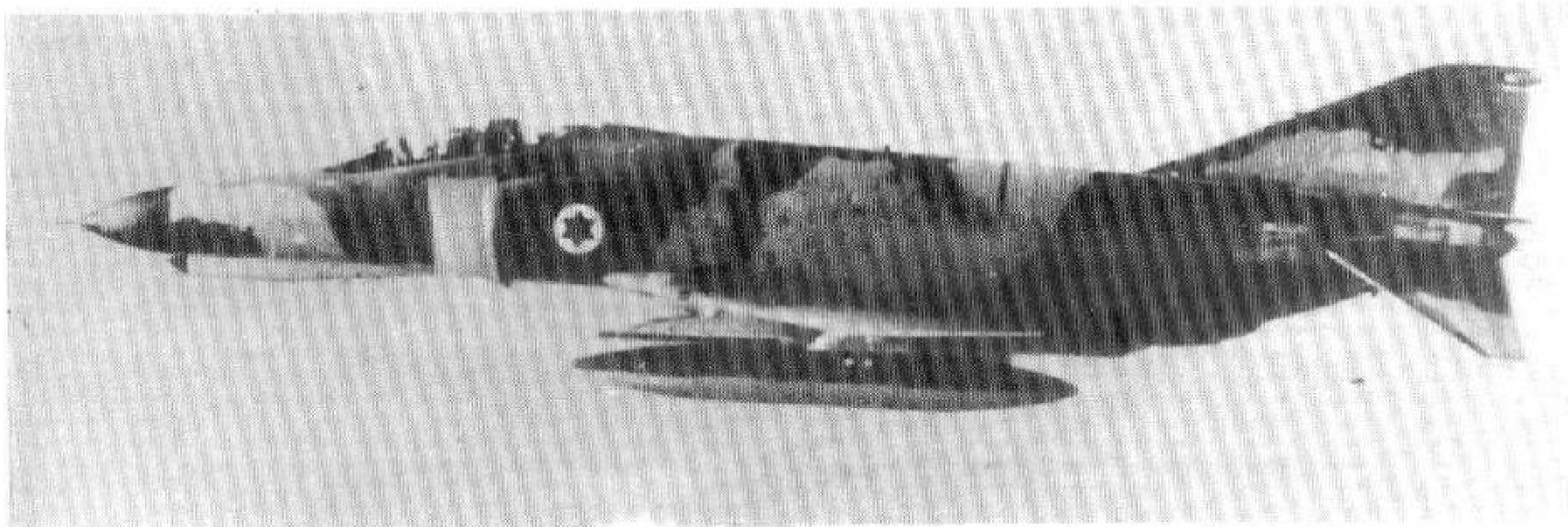
F-4G, 562 Tactical Fighter Squadron, 35 Tactical Fighter Wing. USAF, 1980.



RF -4EJ, 501 RECON. Squadron, Recon. Wing, JASDF, Hyakuri, 1979.



F-4J. Comandante del CVW-2, VF-21, USS Ranger, 1979.



La "guerra de desgaste" y la de "Octubre" verán de nuevo la presencia del "Phantom" utilizado ampliamente por la E, Havir Le Israel en misiones de ataque al suelo principalmente.

por los judíos como «Guerra de Desgaste», los aviones israelíes cayeron ante la más impenetrable de las barreras de missiles y cañones AA jamás vista.

Los SA-2 y SA-3, aunque parcialmente inefectivos por las contramedidas electrónicas americanas utilizadas por los israelíes y la necesaria precisión de bombardeo hacían bajar a los atacantes a menos de 7.000 m en la aproximación. Una leve humareda y un SA-6, nuevo en la plaza, se elevaba a casi tres veces la velocidad del sonido hacia su víctima. Si era advertido el aviador sionista, ponía en accionamiento cuantos aparatos de ECM llevaba, pero el eficiente «Gainful» operaba hasta en tres bandas diferentes (13) e inevitablemente hacía blanco.

Cuando los A-4 y los Phantom trataban de acercarse en vuelo rasante para evitar los mortíferos SA-6, tropezaban esta vez con los certeros y numerosos carros ZSU-23-4, montajes cuádruples de cañones de 23 mm guidos por radar. Todos los ataques fracasaron, aunque en uno de ellos encuenta la muerte el oficial egipcio encargado de las operaciones de cruce y responsable del Cuerpo de Ingenieros. Las pérdidas judías se elevan, al terminar el día, a 11 aviones sólo en el frente de Suez.

(13) El missil SA-6 «Gainful», montado sobre vehículo de orugas PT-76, tiene un alcance de más de 60 km y su sofisticado sistema de control de tiro, denominado por la OTAN «Straight Flush», consta de un radar de adquisición y búsqueda operando en la banda de 5-6GHz, un radar de iluminación de objetivos que funciona en la de 8-10GHz y una guía semi-activa que utiliza esta última banda. Por si ello fuera poco, puede ser guiado a control remoto ópticamente en caso de no ser eficaces sus propias guías electrónicas. La primera etapa, de propergol sólido, hace alcanzar al missil 1,5 de Mach a la aceleración de 20 g y el motor ramjet le lleva inmediatamente a Mach 2,8. Su cabeza de guerra es de Alto Explosivo (HE) con espoleta de infrarrojos.

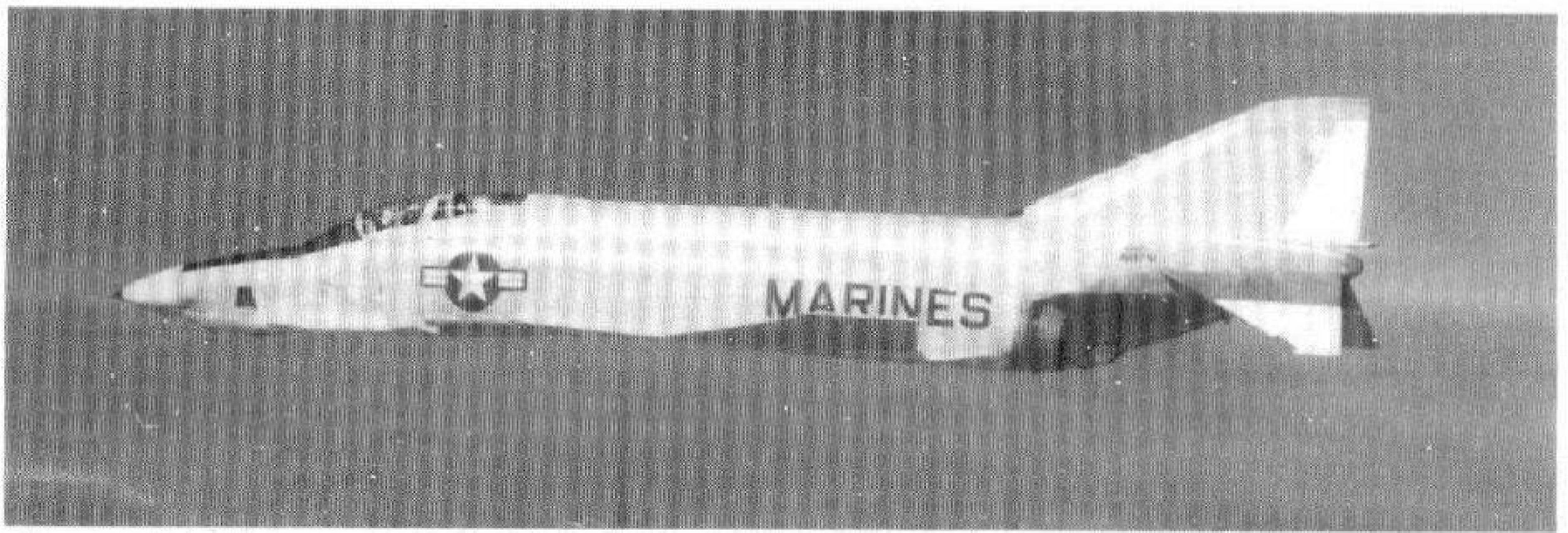
En el lado del Golán y a pesar de que los sirios no fueron capaces de mover hacia adelante sus defensas antiaéreas acompañando a sus blindados como eficazmente hicieran los soldados egipcios, nubes de missiles, lanzados en salvas, recibían cada vez a los aviones judíos que trataban de apoyar a sus comprometidas fuerzas acorazadas. En un solo día, la Heil Avir Le Israel pierde tantos aparatos (30 según las propias fuentes sionistas) que los comandantes de los blindados israelíes rehusan a partir de entonces solicitar apoyo aéreo cercano.

Cuando la situación en tierra comienza a estabilizarse, después de la enorme batalla de carros de los pasos de Mitla, Gidi y Jatmia (14) y rusos y americanos reponían apresuradamente los arsenales de los combatientes, la HALI comenzó a reconquistar el espacio aéreo y a encontrar

(14) Considerada hoy día como la mayor batalla de carros de la Historia después de Kursk, espera ser tratada cuidadosamente por los historiadores militares. Las cantidades enfrentadas fueron, al parecer, de 1.500 carros judíos (M-60 y Centurión principalmente) contra cerca de 3.000 árabes (sirios y egipcios, T-54/55 y T-62 principalmente) y las pérdidas, 600 israelíes contra cerca de 2.000 árabes).



Emblema inoficial de la versión F-4E, armada con "revólver".



El cuerpo de Marines encargó 12 ejemplares de reconocimiento RF-4B, en esencia una celula de F-4B con los sistemas de navegación y fotograficos del RF-4C.

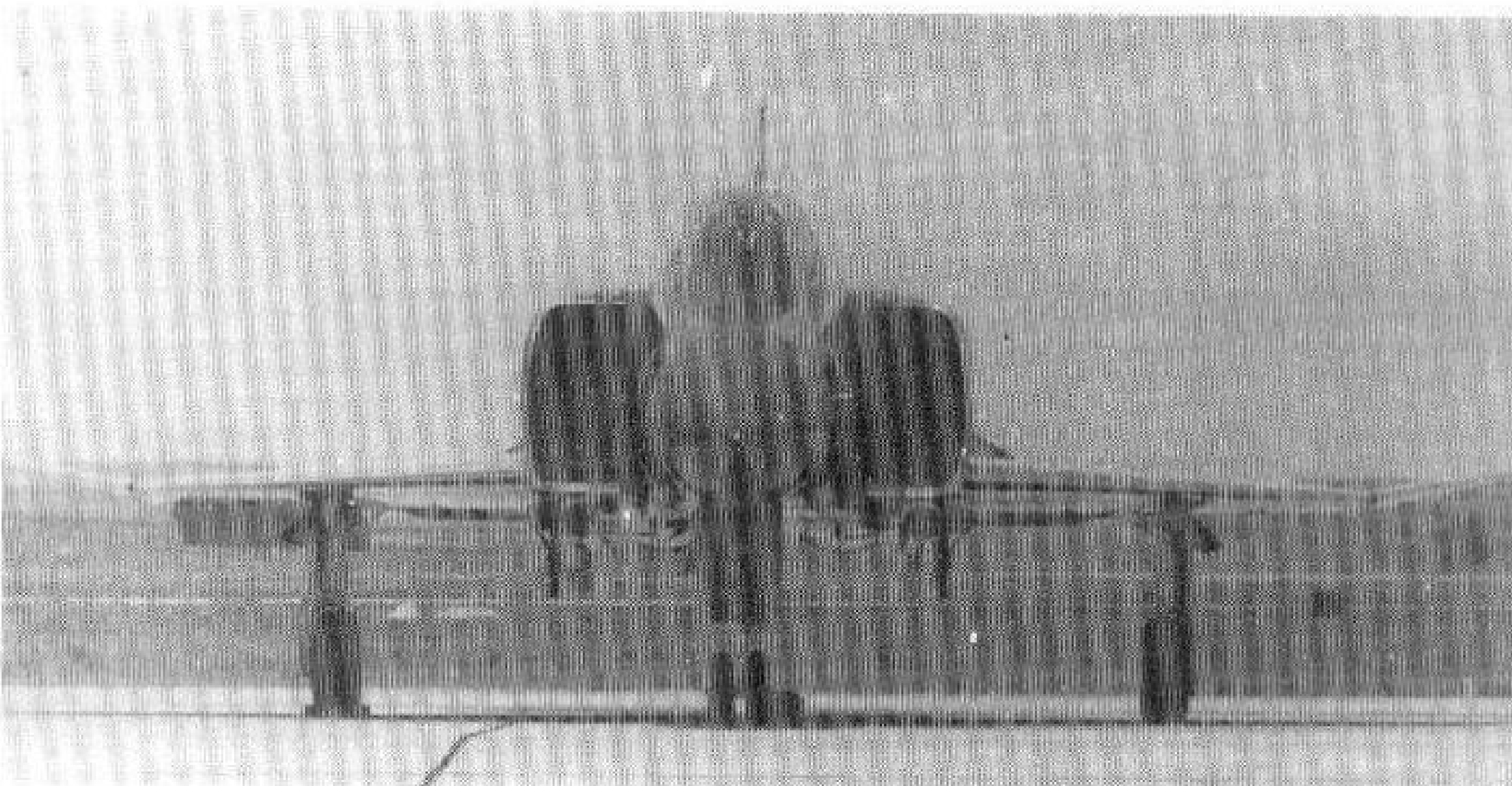
contramedidas para combatir eficazmente a las nuevas armas.

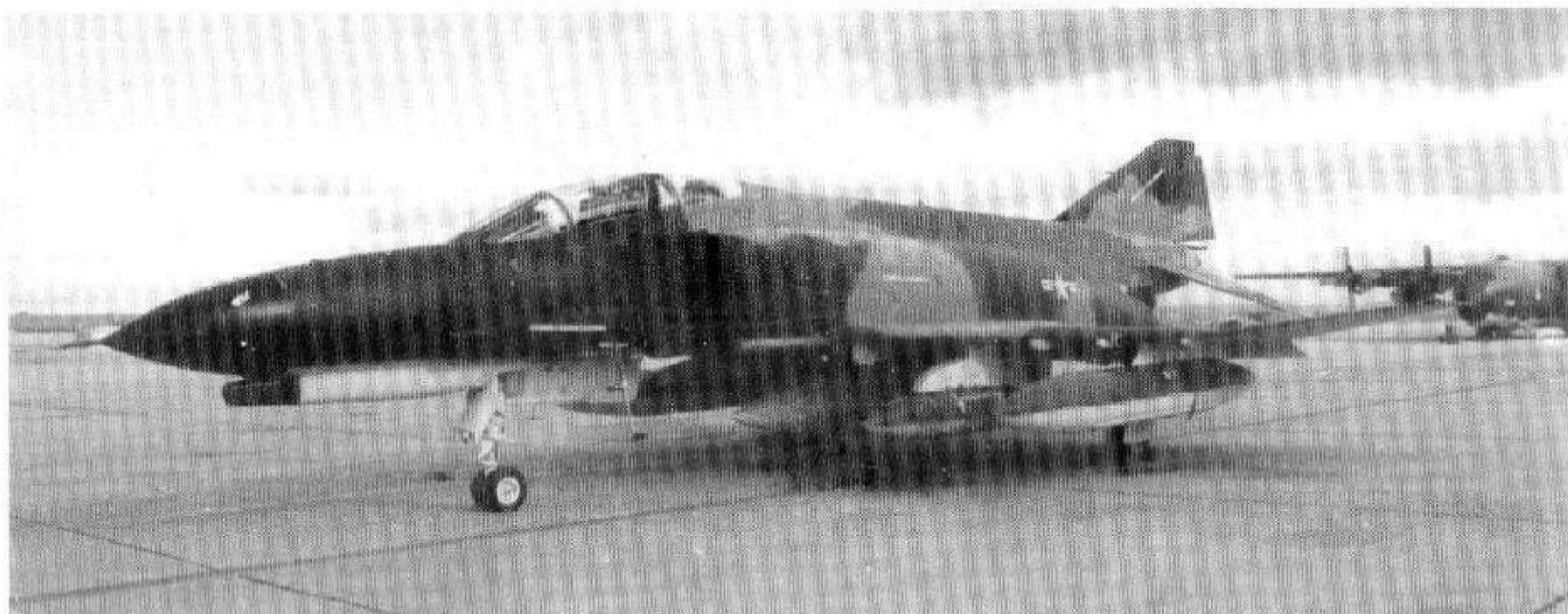
Se ha especulado mucho con los sistemas y tácticas desarrolladas por los pilotos judíos contra los missiles rusos, pero nunca han sido confirmadas de forma oficial o semioficial. Dificilmente se puede creer que los rudimentarios sistemas de «jamming» (=descentración, confusión provocada por el uso de procedimientos mecánicos) utilizados inicialmente (se dice que grandes cantidades de tiras metálicas, alojadas en los aerofrenos, eran lanzadas al aire al iniciar el A-4 o el F-4 el picado) seguidos de arriesgadas maniobras de bombardeo (picar casi verticalmente con un Phantom no es una arriesgada maniobra, sino un intento de suicidio según algunas fuentes que denuncian una fuerte tendencia del cazabombardero de la McDonnell a entrar en la temida barrena plana, cosa por otra parte que nada tiene que extrañar, dado que los proyectistas de San Luis dificilmente pensarían nunca en que sus «cazas de defensa de la Flota» tendrían que efectuar tales picados) o de primitivas defensas antiguías por infrarrojos, como el lanzamiento de bengalas de magnesio, pudieran ser capaces de contrarrestar de alguna manera a la compleja red de defensa antiaérea que los egipcios, entrenados cuidadosamente por los asesores soviéticos en época anterior, habían desarrollado (15).

Es bastante más lógico creer que los objetivos egipcios estaban claramente marcados antes de el comienzo de la ofensiva y si bien en un primer momento de euforia trataron de explotar su éxito inicial, prefirieron posteriormente retener «posiciones fuertes» desde las que negociar (16), aunque tal postura perjudicó, sin duda, a su estrategia militar. Sólo intereses políticos pueden justificar el que los pasos de Mitla no fueran forzados anteriormente al día 14, ni el que las fuer-

(15) La experiencia vietnamita no debe andar lejana de las técnicas desarrolladas por los soviéticos.

(16) Suposición que no parece demasiado descabellada a la vista del reciente Tratado de Paz egipcio-israelí.


Las grandes tomas rectangulas de entrada de aire de geometría variable se ponen de manifiesto en esta fotografía de frente de un F-4E. Observese el brillo de su acabado.



El F-4E es todavia parte importante del arsenal de la USAF. Las revisiones de los Phantoms de la USAFE se realizan en España, en las factorias de CASA.

tes defensas antiaéreas que habían sido desplazadas anteriormente con tanta eficacia, se mantuvieran después detrás de las fuerzas acorazadas, con lo que la acción de los cazabombarderos israelíes pudo manifestarse con toda la intensidad requerida.

Cuando la Guerra termina, con el acuerdo de alto el fuego impuesto por los «Dos Grandes», los árabes han perdido 449 aviones contra 106 de sus contrarios, lo que parece, por lo menos a primera vista, algo exagerado en cuanto a pérdidas árabes, dado que según todos los indicios la peor parte en el combate aéreo la llevó Israel desde el principio, y aunque en el frente del Golán consiguió la supremacía sobre el campo de batalla, también es verdad que fue a un precio bastante alto.

De todas formas los árabes perdieron algunos de sus aviones a causa de sus propios missiles (los iraquíes, por ejemplo, entraron en combate sin modificar sus IFF, lo que inevitablemente les convirtió en blancos de los SAM sirios) y sus cazabombarderos no podían lógicamente competir con los Skyhawk y Phantom.

Baste como ejemplo que un MiG-17 sólo puede transportar dos bombas de 550 lb., mientras que el A-4N podía alcanzar hasta 8.200 lbs. de carga externa, entre las que, por supuesto, se encontraba toda la lista de bombas «listas» que los USA se encargaron de suministrar a los israelíes.

En todo el conflicto, los F-4 se apuntaron victorias aéreas como la intercepción de algunos de los missiles A-S lanzados por los Tu-16 egipcios desde el mar, pero su misión principal consistió en los raids de larga distancia tras las líneas árabes (se realizaron ataques a las bases aéreas de Beni Sueif, Bir Arida, Kutmieh, Quesena, E-Tanta, El NMansura, Zalahia y Abu Amed, en Egipto, y El Maza, Halhul, Damir, Zaikel, Nazaria, Haleb, T-4 y el propio aeropuerto internacional de Damasco, en Siria, y bombardeos de depósitos, estaciones de radar, refinerías de petróleo, etc., en ambos frentes), mien-



El "Phantom" cabalga sobre un misil "Bullpup" en esta caricatura.

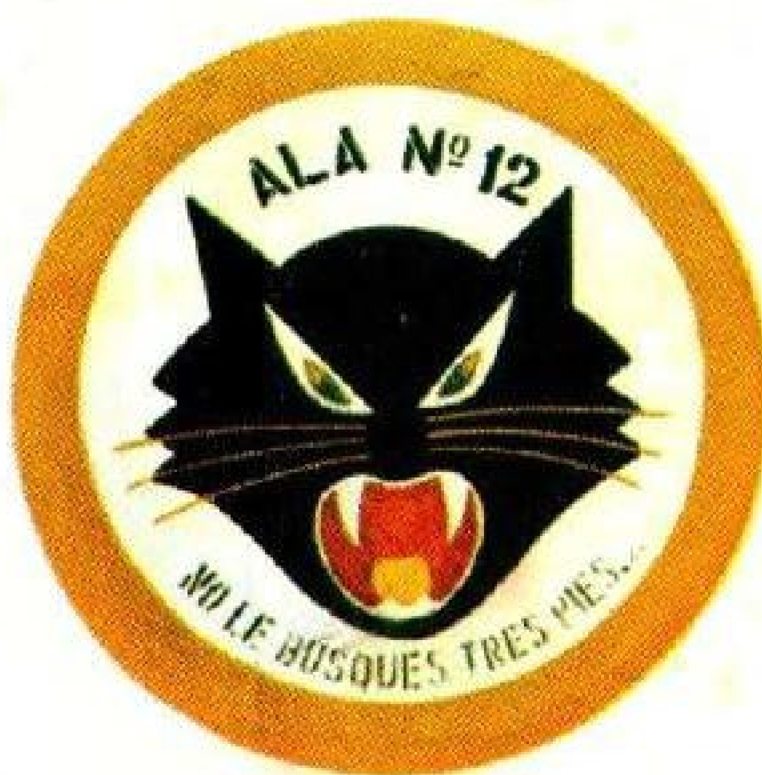


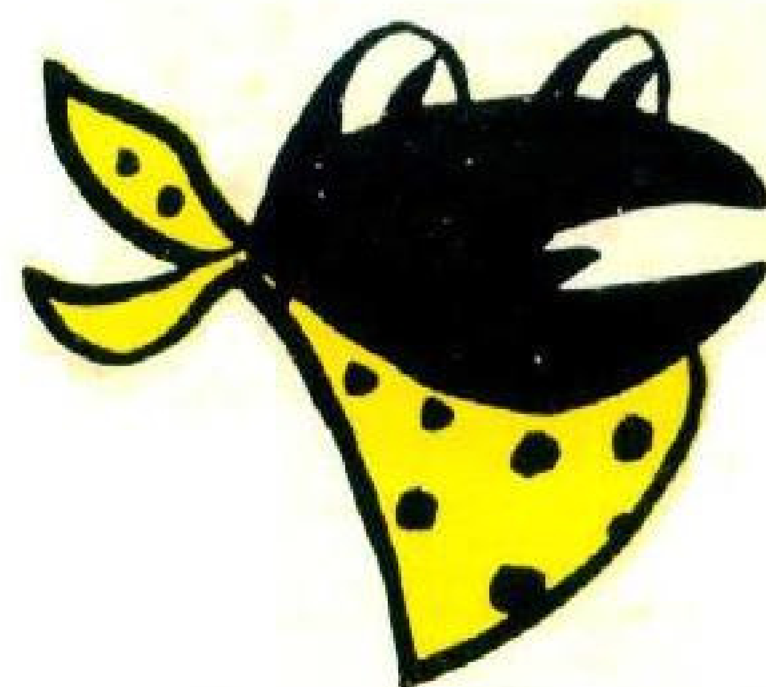
F-4F. JG 74, Luftwaffe. Neuberg, 1980.

Ala de Caza nº 12, Ejército del Aire (F-4C).



Equipo Acrobático de la US Navy "Blue Angels" (F-4J).





301 Sq. JASDF (F-4EJ)



90 Tactical Fighting Training Squadron, USAF (F-4E).



Aufklärungsgeschwader 51 "Immelman", Luftwaffe (RF-4E)



501 RECON Sq. JASDF (RF-4EJ)

tras que el peso de las operaciones CAS (Close Air Support) era llevado por los también McDonnell Douglass A-4. Las misiones de superioridad aérea fueron realizadas prácticamente en todos los casos por los Mirages modificados con motor J-79 (Baraks en la terminología judía) o los Kfir de la IAI. Ello no excluye que los F-4 derribaran aparatos enemigos en combate, dado que como venimos afirmando insistentemente, los árabes gozaron al principio de una evidente superioridad aérea local.

Durante el conflicto, un número indeterminado de F-4E de la USAF (32 según las autoridades norteamericanas) que se hallaban destinados en la madrileña base de Torrejón de Ardoz, fueron transferidos por sus propios pilotos al aeródromo militar de Lod, donde les fueron borradas las insignias estadounidenses y sustituidas por las judías, para inmediatamente entrar en combate. Estos aviones llegaron, según todos los indicios y al igual que los A-4 también transferidos directamente, equipados con sistemas de ECM eficaces contra los missiles SA-2 y SA-3.

Si en la guerra de los Seis Días el caballo de batalla judío fue el Super Mystere y el caza «estrella» el Mirage III, puede decirse en honor a la verdad que fueron los Phantom y Skyhaw quienes, en los difíciles días del Ramadán de 1973, salvaron a las fuerzas acorazadas de Israel de una muy probable derrota.

La llegada en diciembre de 1976 de los primeros cazas F-15 «Eagle» ha convertido casi íntegramente a la Fuerza Aérea Israelí en una aviación «McDonnell Douglas».

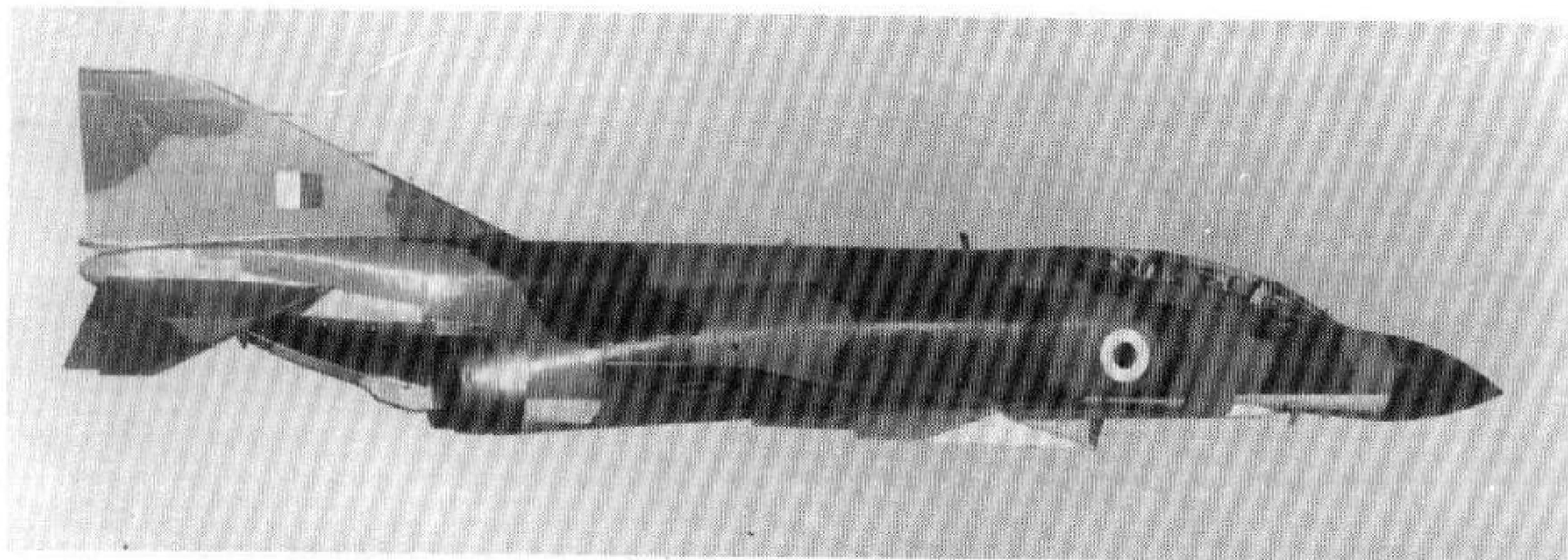
El fantasma sufre un injerto.

En 1964, los cortes en los programas de investigación británicos que condujeron al abandono del HS 1154, obligaron a la Royal Navy a considerar la compra de los ya famosos cazas norteamericanos.

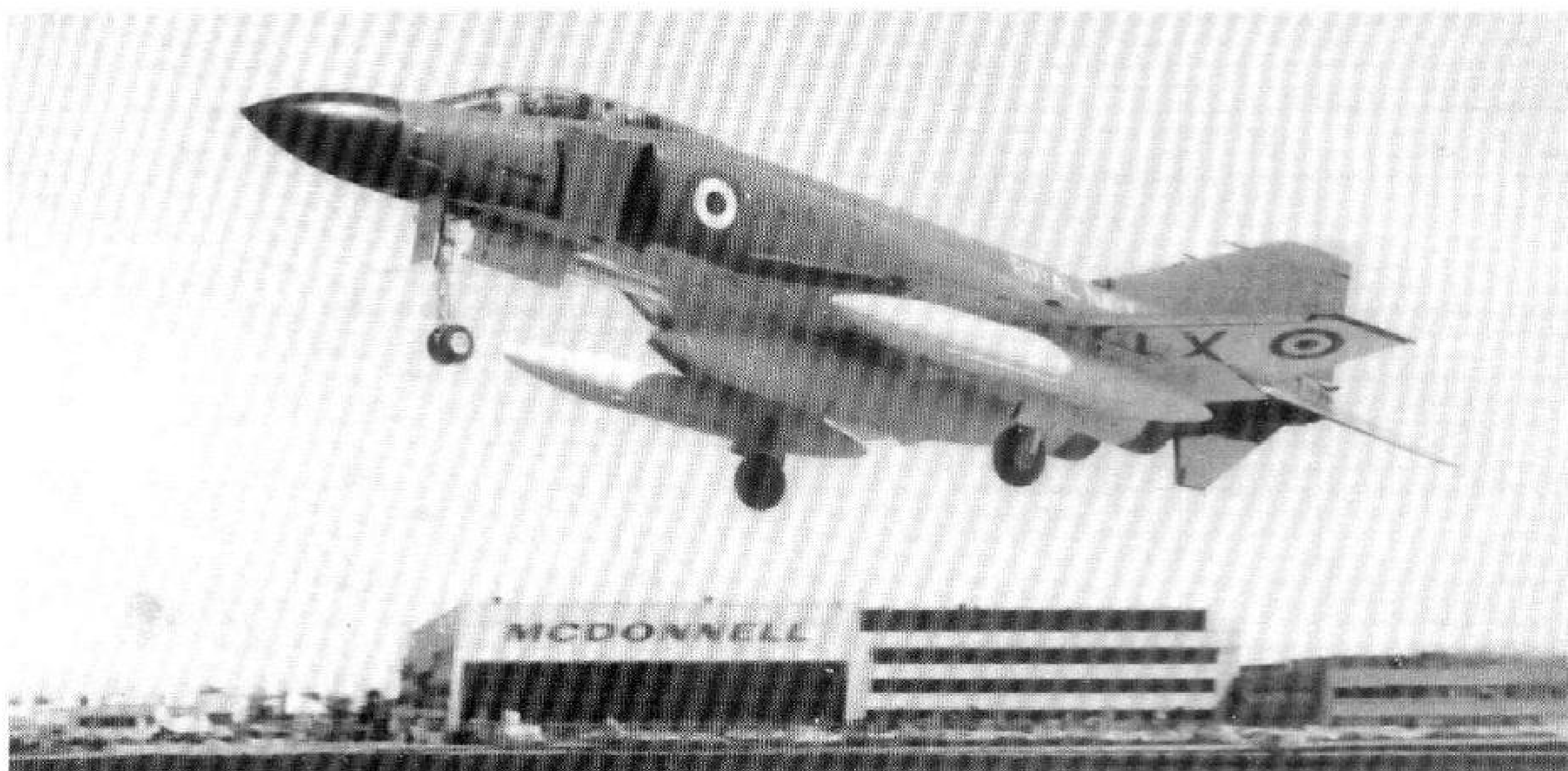
La adopción de los F-4 se decidió que tuviese como contrapartida la utilización de motores británicos: los Rolls-Royce «Spey» 202/203 de doble flujo. Esto hizo necesario el rediseño de toda la parte posterior del fuselaje para alojar a los nuevos motores, más cortos pero de mayor diámetro, además de la adaptación a las medidas de los portaaviones ingleses.

El cono delantero se hizo plegable, girando 180° y para que el ángulo de ataque al despegue fuese más pronunciado el tren delantero se hizo extensible a dos posiciones de altura de 20 a 40 pulgadas (de 50,8 cm. a 1,27 mts.). Se reforzó la estructura del tren para soportar velocidades de apontaje superiores y asímismo se hizo más resistente el gancho de cola. El sistema de control de tiro fue redesignado como AWG-11 y se cambió también el piloto automático, los instrumentos y en general toda la aviónica.

La industria aeroespacial británica colaboró en la construcción de los 52 F-4K, como fue denominado el injerto, con la fabricación de gran parte de la célula y los extremos en diedro de las alas, aparte de la planta motriz ya mencionada y la instrumentación. Veinticuatro del total pasaron a encuadrarse en el No. 892 Squadron, los «Omega» y se embarcaron en el HMS Ark Royal. Los restantes 28 pasaron a la RAF, donde recibieron la denominación de Phantom F.G.1.



La RAF adoptará también al F-4 como caza de los años 70. Un F-4M en vuelo previo a su entrega a los Escuadrones británicos.



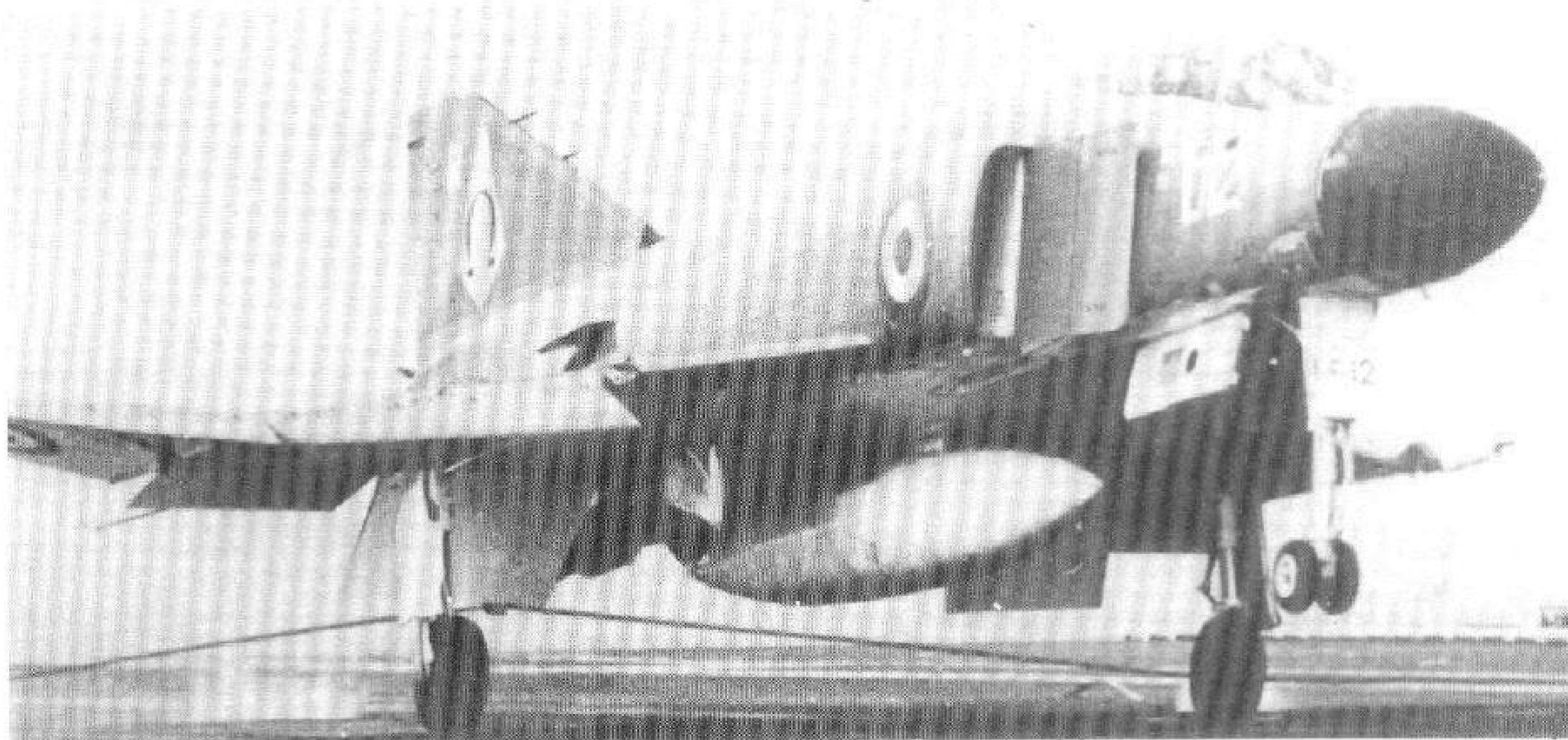
La Royal Navy utiliza como avión de caza embarcado a esta versión del Phantom equipada con motores Rolls Royce y denominada F-4K.

En febrero del año siguiente la RAF adopta tambiénal Phantom como el sucesor del abandonado HS 1154 RAF y le denomina FGR 2 tras efectuarse nuevos cambios en el diseño. Eso incluía todo un nuevo sistema de navegación y ataque de la Ferranti, equipos de comunicación en HF, UHF y VHF, cámara registradora, nuevos IFF, LCOSS y control de tiro AWG-12. Además el F-4M, designación de fábrica del nuevo aparato, sería capaz de utilizar contenedores SUU-23 con cañón GAU-4 o el de reconocimiento EMI especialmente diseñado y que contiene cámaras, detectores de IR, y radares de búsqueda lateral. El primer vuelo de este sucesor del Spitfire tiene lugar dos años más tarde y se han fabricado hasta 118.

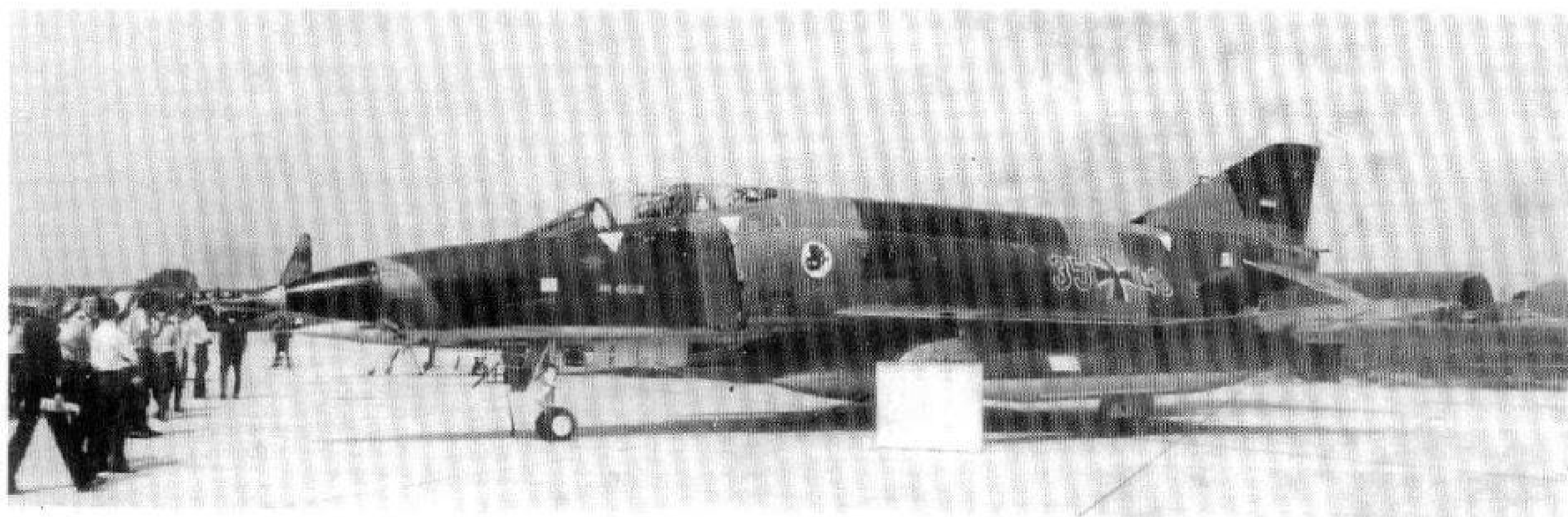
Hasta que en los años ochenta comiencen a ser reemplazados por los Tornados ADV, constituyen la punta de lanza de la Defensa Aérea del Reino Unido y una familiar estampa para las tripulaciones soviéticas de los aviones de reconocimiento lejano electrónico de la Dal'naya Aviatsiya.

Fantasmas de exportación.

A continuación de los británicos, los



La "Omega" del 892 Sq. último de la RN en utilizar aviones convencionales es ostentada en la deriva de este F 4K que efectúa un excelente apontaje sobre el portaviones USS Saratoga en el otoño de 1969.



La Luftwaffe utiliza los RF-4E como aviones de reconocimiento armado en sus unidades AG 51 y 52. El de la foto pertenece a esta última unidad, basada en Leck.

iranies fueron los siguientes utilizadores extranjeros del Phantom. La Nirou Havai Shahanshahiyé Irán, más conocida por las siglas de IIAF (Imperial Iranian Air Force) que lucen (o lucían antes de la reciente revolución islámica) recibió en 1968 los primeros cuatro F-4D del primer lote solicitado. Le seguirían otros doce del mismo tipo y ciento setenta y siete más tarde del más moderno F-4E.

Otro cliente importante de la McDonnell sería la República Federal Alemana. En 1968 la Luftwaffe encarga 88 RF-4E, el primero de los cuales, bautizado «Spirit of St. Louis», aterriza en Bremgartem, junto a otros tres ejemplares el 20 de enero de 1971.

Ciento setenta y cinco F-4F, optimizados para la superioridad aérea y equipados con slats de borde de ataque reemplazarán más tarde a los desafortunados F-104 de las Jagdsgeschwader 71 y 74 primero y después a los Starfighters de las Alas de Cazabombardeo JBG 35 y 36.

El Japón será el próximo utilizador de importancia con 2 F-4E y 14 RF-4E recibidos de los USA y más de 140 F-4EJ fabricados por Mitsubiski y Kawasaki. Los Escuadrones 301, 302, 303, 304 y 305 de la Koku Jietai se encuentran equipados con estos Fantasmas de ojos oblícuos.

Otros utilizadores del F-4 son:

Corea del Sur con 36 F-4Ds y 18 F-4E por lo menos.

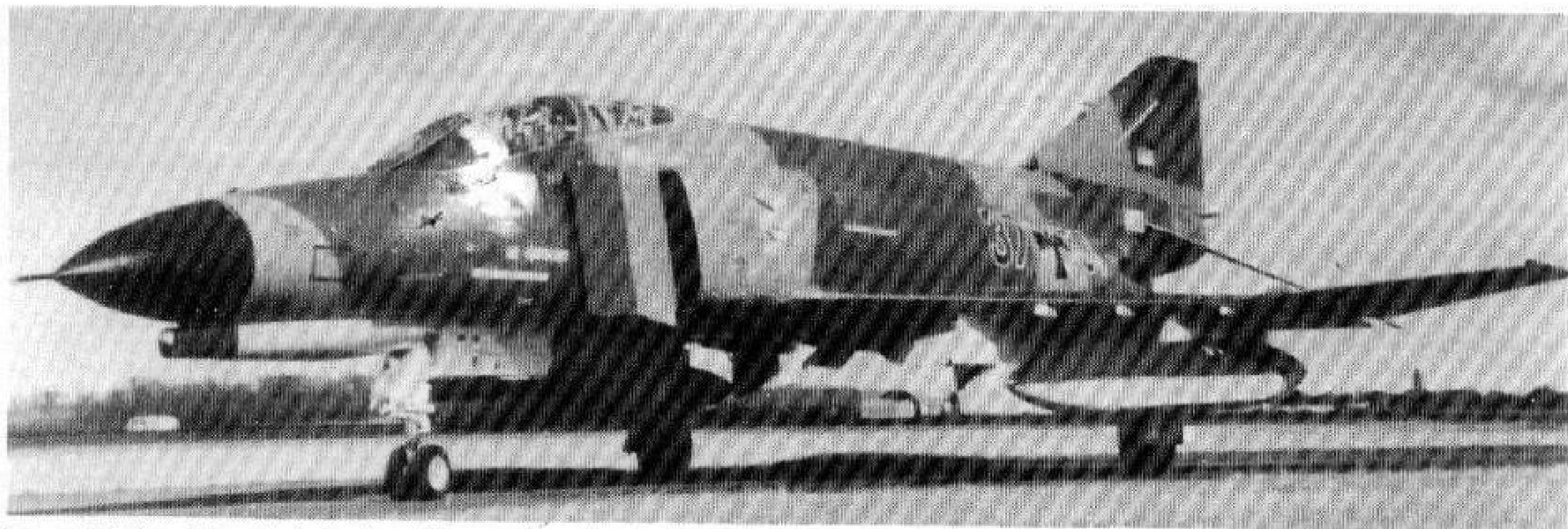
Grecia, con 38 F-4E encuadrados en el Ala no 118 y 8 RF-4E.

Singapur con 34 F-4E entregados parcial o completamente.

Turquía con 40 F-4E de los que por lo menos la mitad fue entregada antes del embargo de armas americano de 1973. Otros catorce pueden serle o han sido entregados ya.

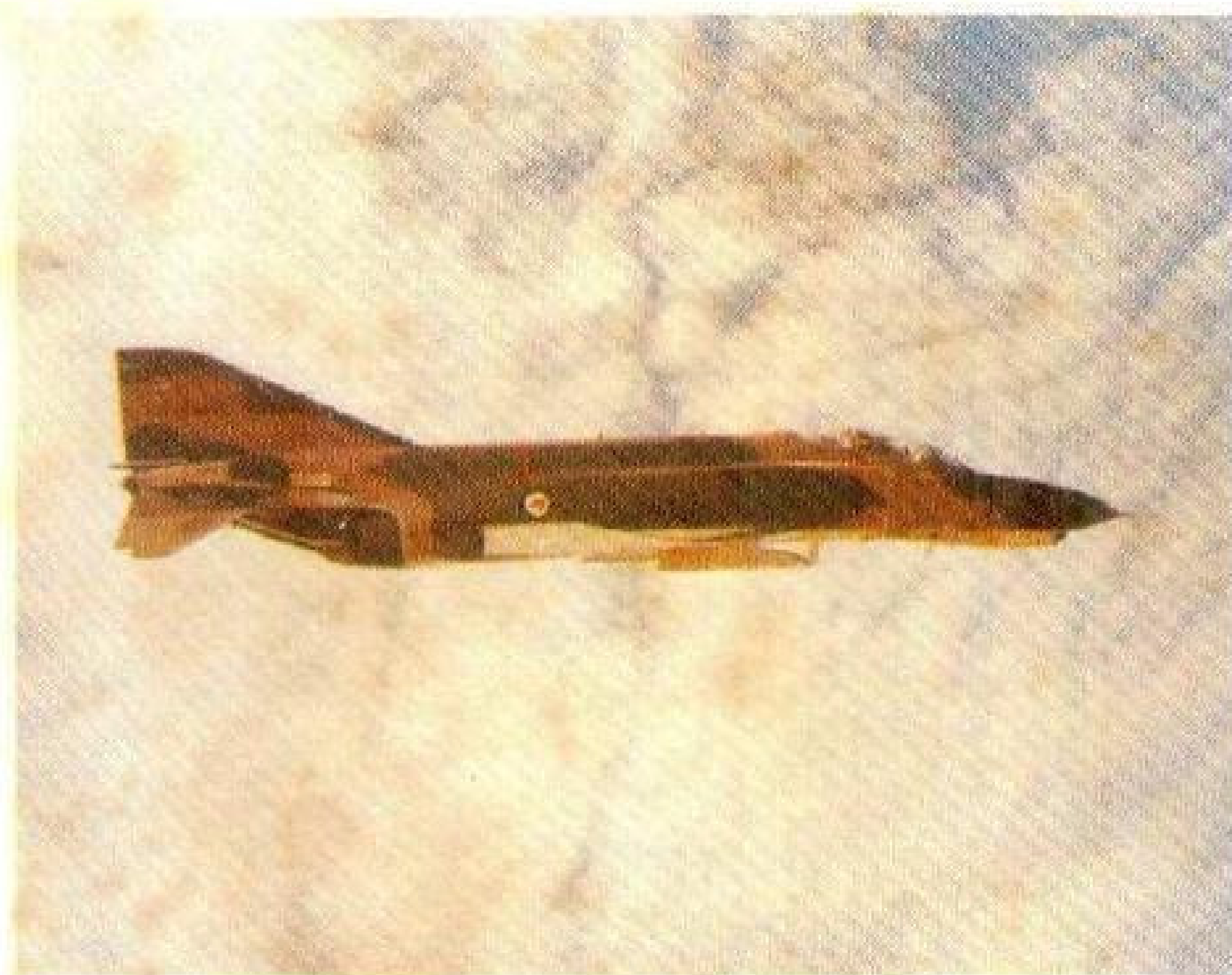
España ha recibido un total de 36 F-4C ex-USAF de los que se han perdido dos en accidente y el resto forma en los Escuadrones 121 y 122 del Ala 12 estacionados en Torrejón de Ardoz y que junto a los 4 RF-4C recibidos recientemente forman al lado de los Mirage F-1 y Mirage III el núcleo del MACOM.

También Australia utilizó hasta 1973 24 F-4E y RF-4E en espera de los F-111C.



Las unidades Jabo de la Luftwaffe emplean la versión F-4F, junto a las alas de caza JG 71 y 74. El aquí mostrado pertenece al JG 74 "Molders", heredero de una honrosa tradición y con base en Neuburg.

DIFERENTES ESQUEMAS DE CAMUFLAJE.



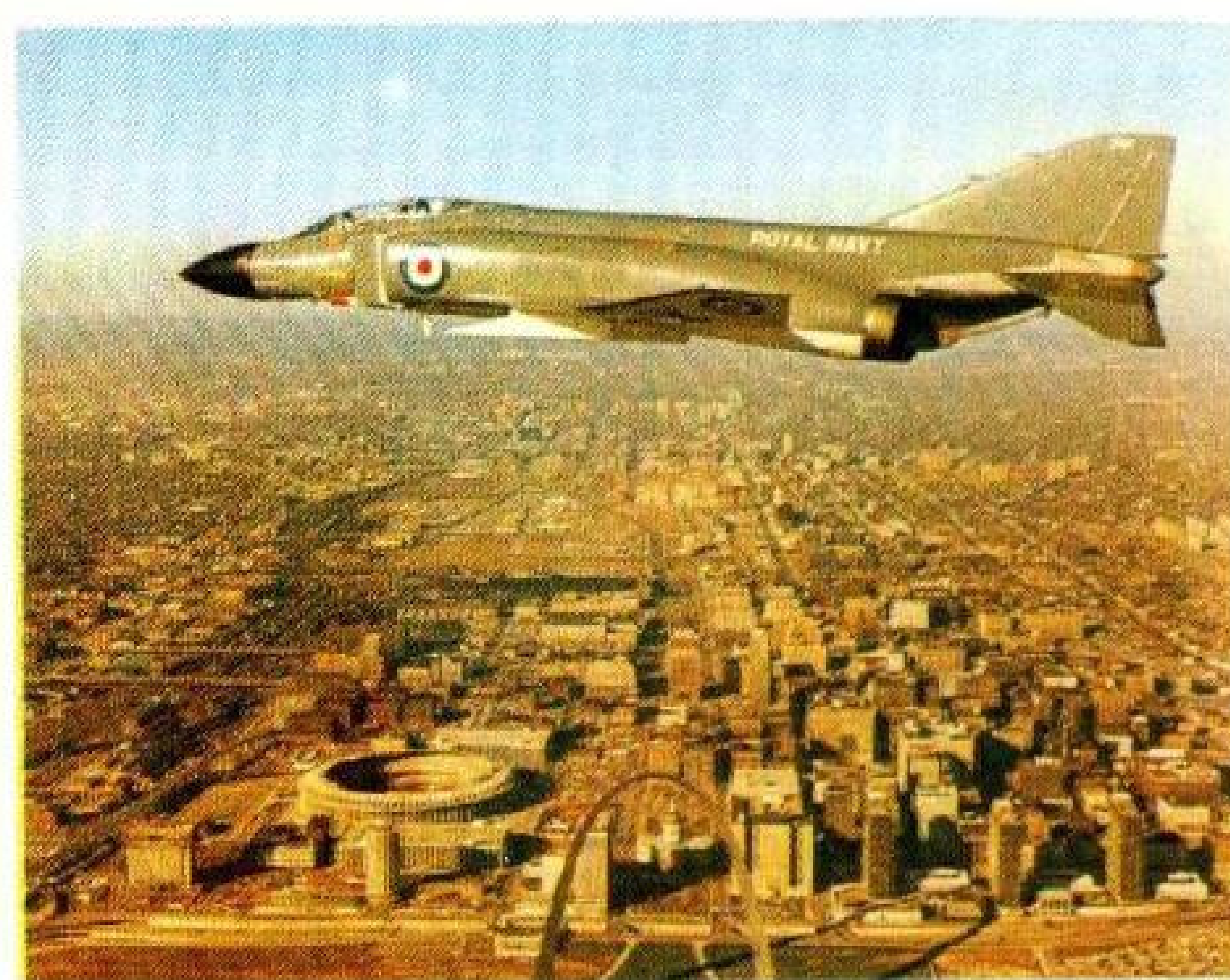
F-4E australiano.



F-4M británico (RAF)



F-4D iraní



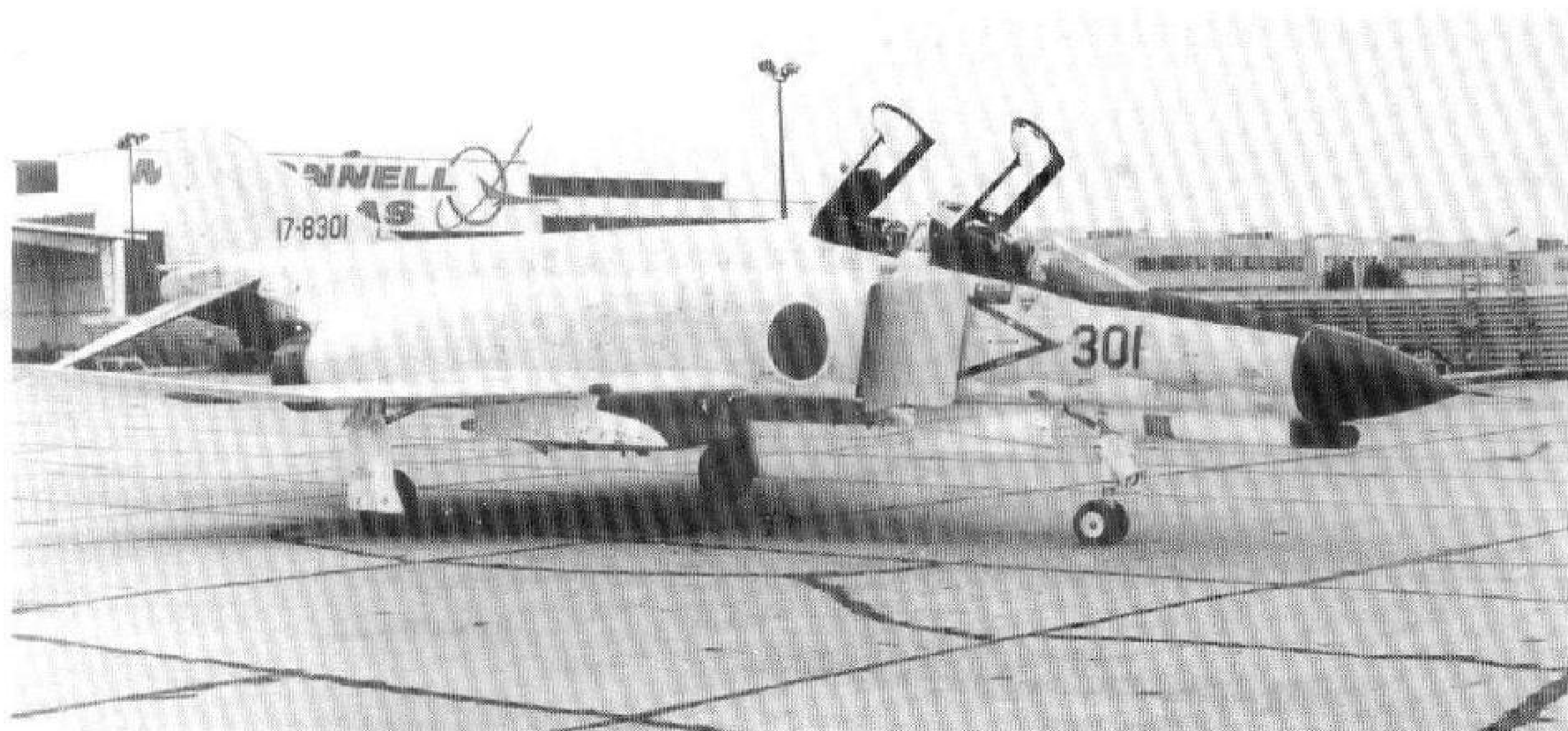
F-4K de la Royal Navy



F-4F de la Luftwaffe.



F-4E de la USAF



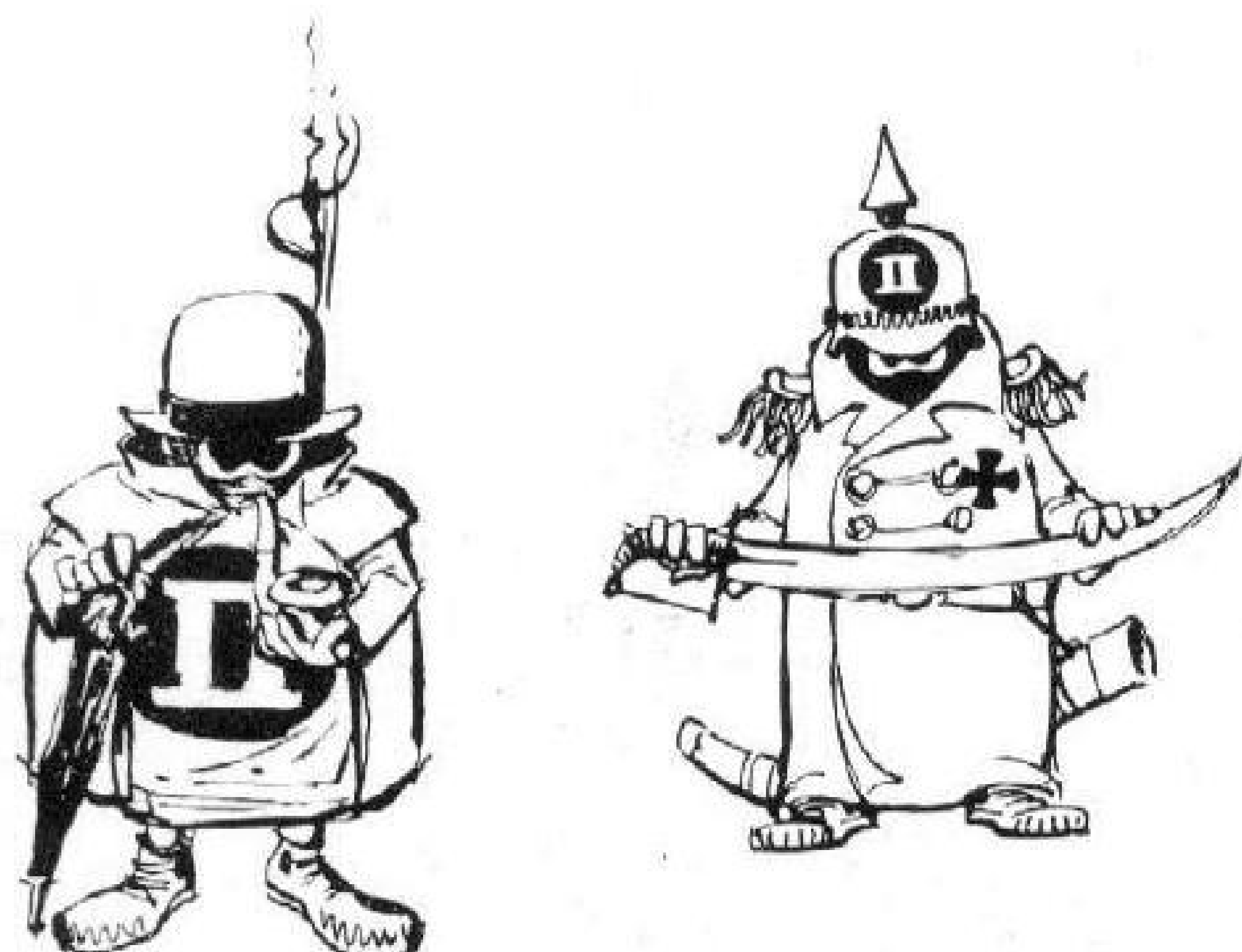
El primer F-4EJ, fotografiado en las factorias de St. Louis, antes de su primer vuelo. Más de un centenar de "Phantom" vuelan hoy con la JASDF.

Producción del F-4.

US NAVY & MARINE CORPS:

F-4A	47
F-4B	649
RF-4B	46
F-4J	522
Total	1264
F-4C	583
RF-4C	505
F-4D	809
F-4E	913
Total	2810

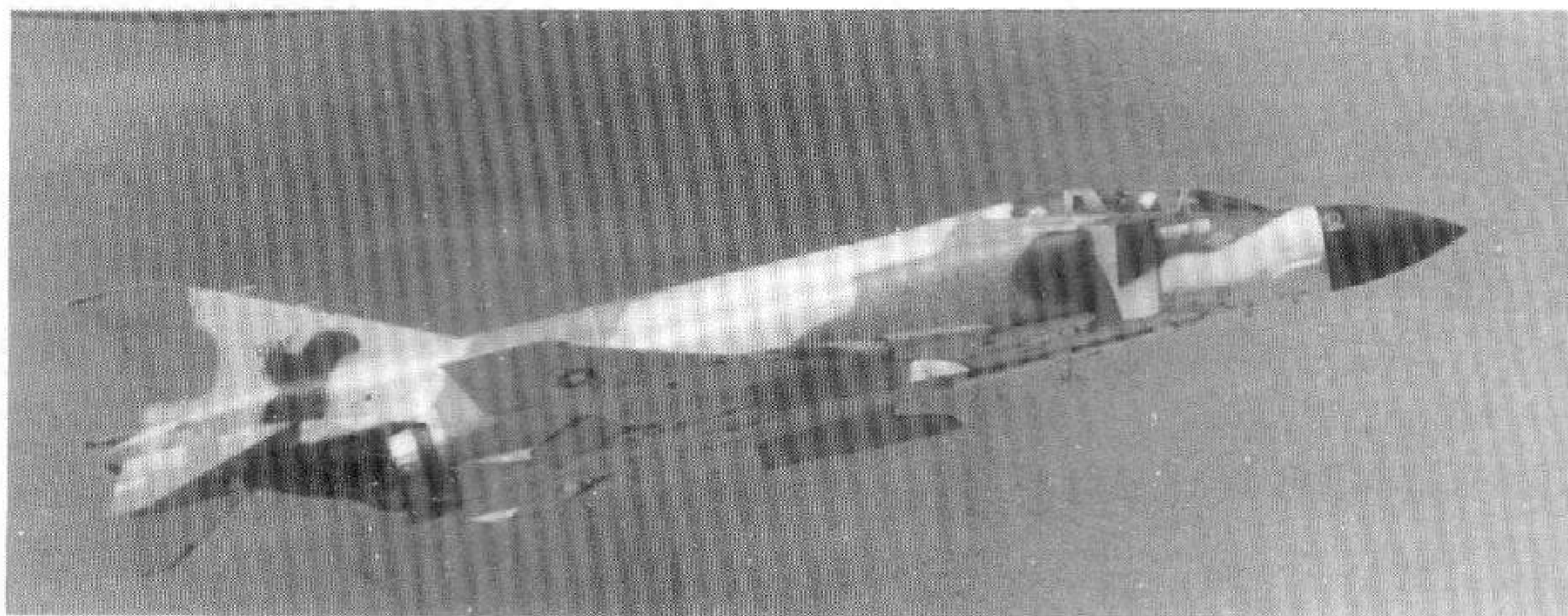
TOTAL FAS USA: 4074



Las caricaturas de las versiones británica y alemana vistas desde el lado humorístico de los dibujantes de McDonell Douglas Corp.

Irán:	
F-4D	16
F-4E	177
RFA:	
RF-4E	88
F-4E	10
F-4F	175
Israel:	
F-4E/G	204 (+)
RF-4E	12 (+)
Japón:	
F-4E	2
RF-4E	14
F-4EJ	140
Grecia:	
F-4E	38
RF-4E	6
Turquía:	
F-4E	40
RF-4E	8
Corea del Sur:	
F-4E	37
Inglaterra:	
F-4K	52
F-4M	118

TOTAL EXPORTACION: 1139
TOTAL PRODUCCION
(aproximado): 5213



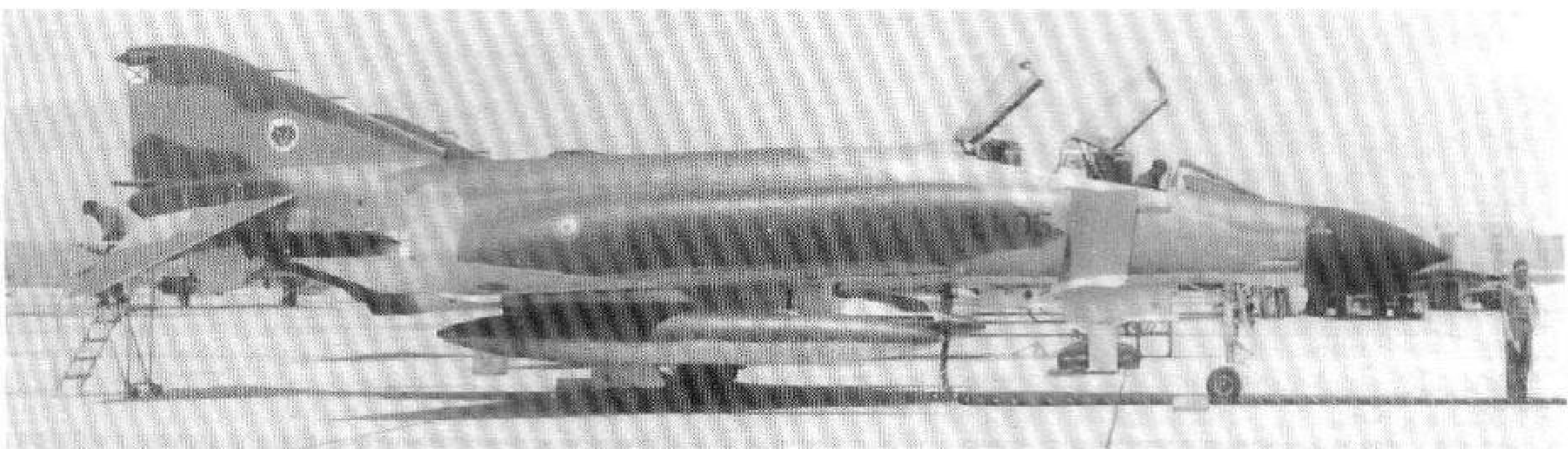
El esquema de camuflaje iraní en uno de los primeros F-4D entregados a la desaparecida IIAF

Camuflaje y marcas.

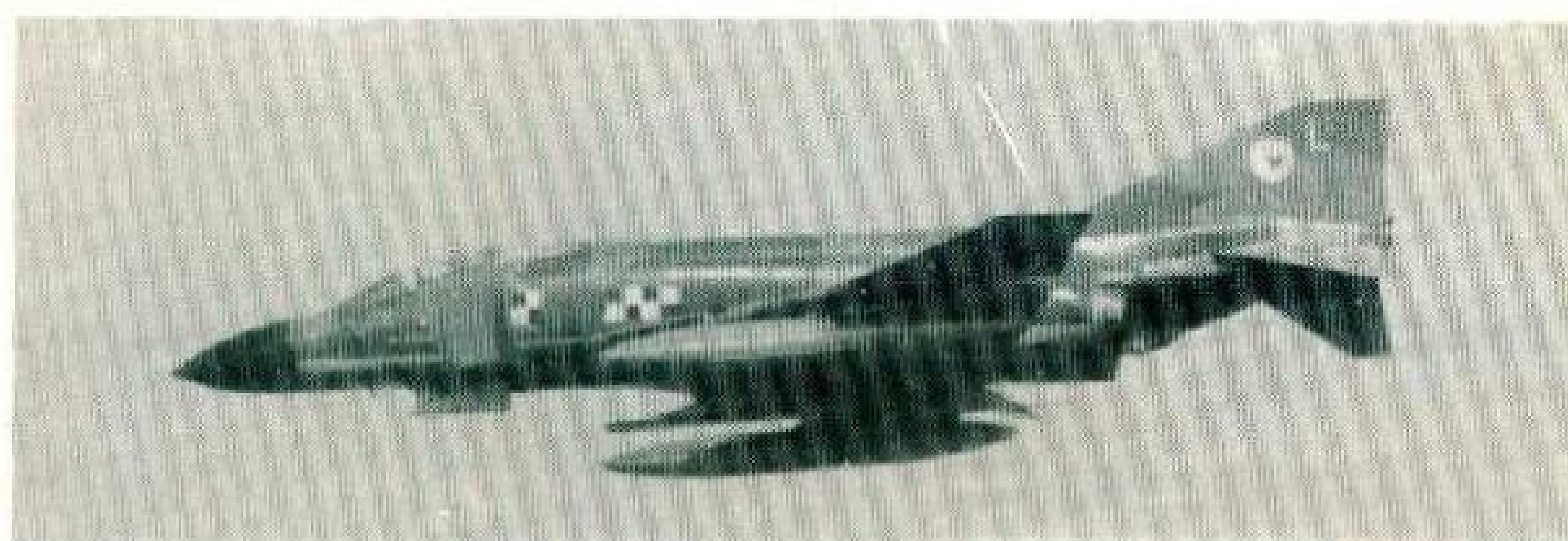
Inicialmente, los F-4B y F-4C recibieron el esquema introducido por la US Navy a mediados de la década de los cincuenta y que la USAF adoptó a partir de 1962. Las partes superiores iban pintadas en gris claro «Light Gull Grey» (Código Federal Estandar 595a: FS 36440) y las inferiores en blanco «Insignia White» (FS 17875). Algunos RF-4C y F-4C llegaron a Viernam con tal librea, pero hacia mediados de 1965 cuando se hizo evidente que tal camuflaje no era el más indicado para las misiones de ataque que los Phantom llevaban a cabo sobre las tierras de Vietnam, se adoptó el esquema que iba a ser más común en los F-4. Se trataba de el pintado a zonas irregulares en dos tonos de verde (FS 34102 y FS 34079) y canela (FS 30219) en las zonas superiores y gris claro (FS 36622) en las inferiores. Este esquema, denominado comúnmente como «tipo Vietnam» ha permanecido prácticamente hasta nuestros días y es utilizado también por los F-4 australianos, griegos, españoles, turcos y coreanos.

La US Navy a pesar de haber evaluado algunos Phantom con livreas en otros tonos (los pertenecientes al VF-213 a bordo del USS Kitty Nawk en 1966) ha continuado hasta hoy con el camuflaje en gris claro mencionado anteriormente. El mismo esquema es el utilizado por los F-4EJ y RF-4E japoneses, pero recientemente la JASDF (Fuerza Aérea de Autodefensa japonesa) ha introducido, al menos en los aparatos de reconocimiento un camuflaje en dos tonos de verde (que bien pudieran ser el FS 34227 y el FS 34102) y un tono de gris claro, que probablemente es el FS 36440.

Los F-4M de la RAF utilizan el esquema estandar en colores verde oscuro Dark Green BS 381C-641, gris medio Dark Sea Grey BS 831C-638 y gris claro Light Aircraft Grey BS 381C-627 en las partes inferiores. Inicialmente el acabado era



Los F-4C españoles van pintaoos "a la vietnamita", distinguiendose los de los Escuadrones a primera vista por ir los numeros del 121 bordeados en blanco, mientras los del 122 solo van de negro. El ejemplar de la fotografía no es una excepción: la costumbre aún no había sido adoptada cuando se efectuó.



Un F-4K (Phantom FG 1 para la RAF) del Escuadrón 43, con base en Leuchar, en una pasada a baja altura muestra el complicado sistema británico de marcas de unidades. ·Observese la trampilla del tren delantero abierta.

brillante, pero desde 1972 todos los Phantom británicos van en mate.

La Royal Navy utiliza el tono Extra Dark Sea Grey o el Dark Sea Grey (FS 26118 y 26173) indistintamente, con pintura blanca mate en las zonas inferiores.

Con la adopción del F-4D por la IIAF del depuesto Sha Reza Phalevi, se hizo necesario un camuflaje más claro que el «tipo Vietnem» para adaptarse a las amplias zonas semidesérticas del Irán, donde la vegetación es evidentemente más escasa que en Europa o el Sudeste asiático. Los tonos adoptados fueron el canela 20400, más claro que el utilizado normalmente, el marrón 30140 y el omnipresente verde oscuro 34709. Los iraníes recibieron el mismo acabado.

En cuanto a los aparatos pertenecientes a la nueva Luftwaffe, tanto los F-4F de la defensa aérea como los RF-4B de los Aufklärungsgeschwader AG51 y AG52 utilizan un camuflaje a franjas «astilladas» en los mismos colores que sus colegas británicos.

Los F-4E y los probables F-4G recibidos por la Heil-Havir Le Israel, fueron camuflados inicialmente y según se desprende de algunos informes y del examen fotográfico, en colores similares a los que hoy llevan, es decir, tonos verde 34227 marrón 30219 y «sand yellow» 33531. La variación inicial consistía, al parecer, en el uso del gris claro 36622 en lugar del arena. En todos los casos, los Phantom judíos van pintados por debajo en ese último gris claro citado.

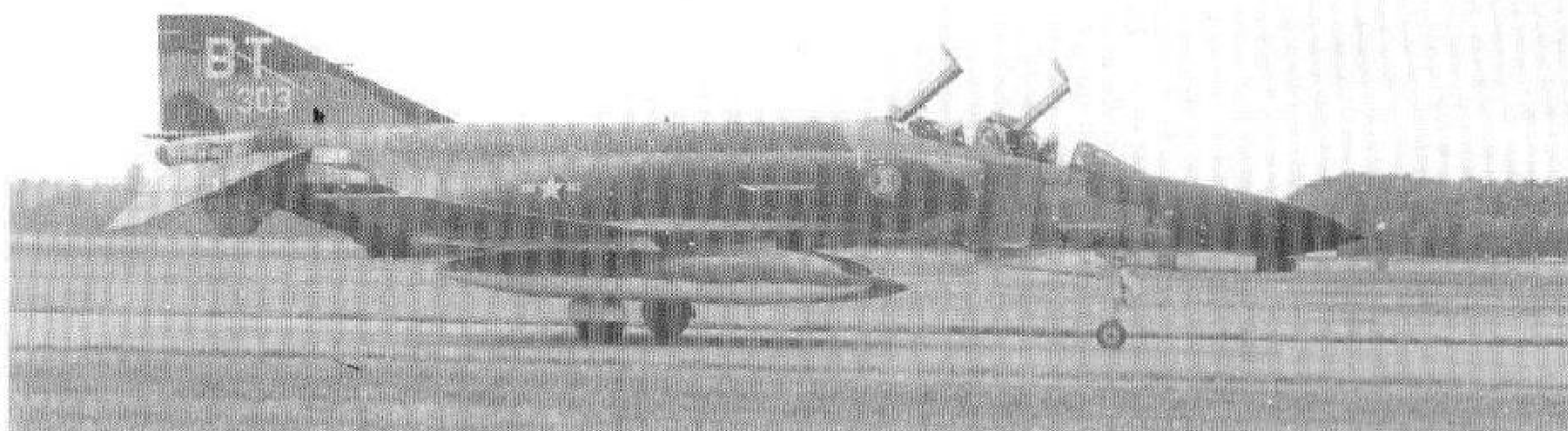
En cuanto a las marcas de identificación, los F-4 de la US Navy y el Marine Corp, aparte las insignias nacionales, que varían sensiblemente en tamaño de uno a otro aparato pero que son siempre mayores que los portados por los Phantom de la USAF y que van colocados a ambos lados del fuselaje en la inmediata proximidad de la toma de aire, en lugar de cerca de las toberas, ostentan en grandes caracteres las palabras NAVY o MARINES en color negro. Las marcas de escuadrilla, tema que podría ocupar todo un tratado, ocupan el estabilizador vertical y suelen ser de vistoso colorido. Completan la identificación el numeral de la escuadrilla, también en negro, y generalmente situado en la parte superior lateral del fuselaje y el tipo y número de serie en caracteres más pequeños y en las proximidades de los estabilizadores horizontales, que dicho sea de paso se hallan acabados en metal, en una porción bastante importante para evitar el quemado.

Los cuatro últimos guarismos del número de serie se repiten a mayor tamaño y en la zona superior lateral del fuselaje en color negro, justo a la altura del timón vertical. (Vgr: F-4J 555882, repite 5882 en mayor tamaño). Suele ser normal en los aviones embarcados el llevar pintados en el fuselaje el nombre del portaviones.

Las marcas de aviso de las tomas de aire son en los aviones navales más evidentes que en sus similares terrestres, consistiendo casi sin excepciones en unas prominentes uves rojas con los vértices apuntando hacia la proa, donde se inscriben en blanco las palabras «JET INTAKE) una en cada lado, y en cartel blanco y caracteres rojos la palabra «DANGER» ocupando la bisectriz de la uve.

Los símbolos de victoria en los veteranos de Vietnam son en la mayoría de las ocasiones estrellas de cinco puntas en rojo y situadas en los paneles de inicidencia variable de las entradas de aire. Igual sucede con los utilizados por los pilotos de la USAF.

En los camuflados ejemplares de la USAF, las marcas de identificación son menos vistosas y suelen consistir en dos letras de color blanco y caracteres de gran tamaño situadas en la parte superior del estabilizador vertical y que suelen identificar la base de procedencia de la unidad. (LA por Luke, Arizona, ZR por Zweibrucken, Alemania; TJ Torrejón, etc.). In-



Un ejemplo claro del sistema USAF de indentificación: en la deriva, en carácteres blancos de 24"de alto, 18 de ancho, y 4 de grueso, el codigo de base, en este caso Bitburg; debajo de él, el numero de serie y cerca de la toma, la insignia de unidad.

mediatamente abajo el número de serie dividido en dos partes AF y los dos primeros guarismos en pequeño y los restantes tres en mayor tamaño y en blanco. A partir de 1973 todos los caracteres del serial son en color blanco, incluyendo los pequeños que anteriormente iban en negro.

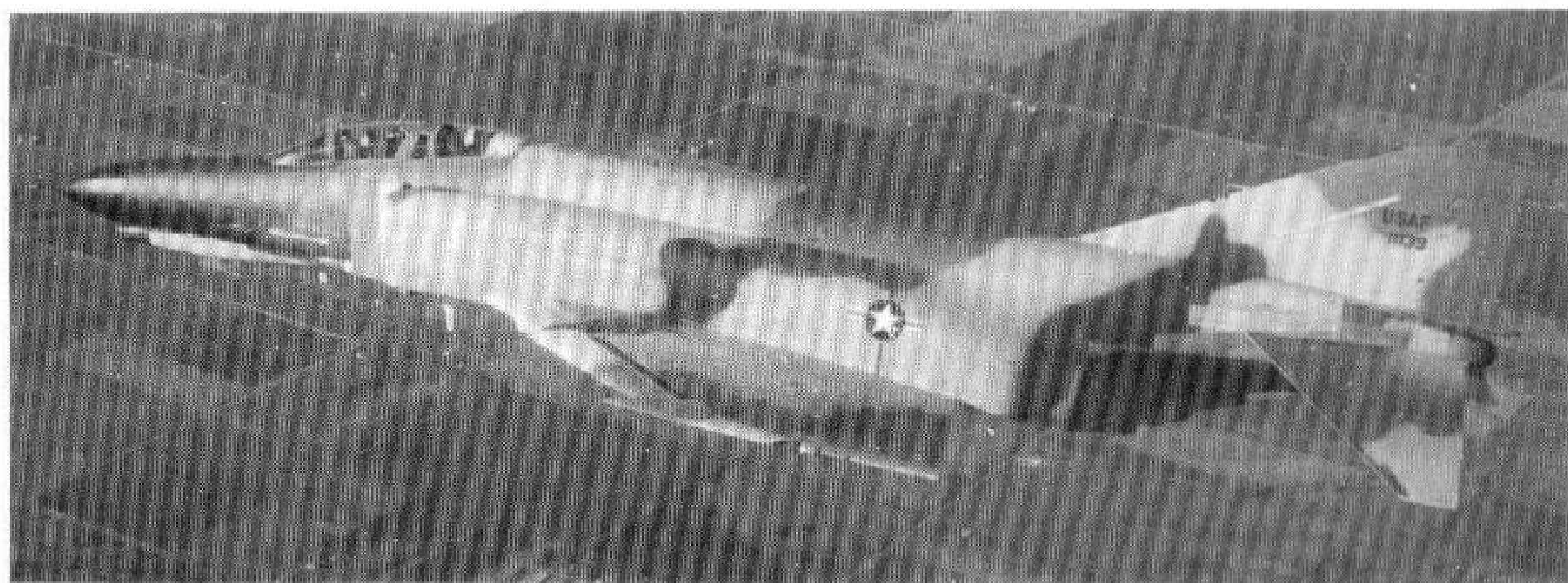
En la RAF británica, las insignias nacionales fueron inicialmente las conocidas como «tipo D», es decir, tricolores, tanto en el fuselaje (tomas de aire), como en los intradós de las alas. Las marcas de escuadrón podían ir sobre el timón vertical o en el fuselaje bajo el cockpit o en ambos lugares, al modo peculiar británico en los años setenta y cuya explicación detallada rebasa los límites de esta monografía. La bandera tricolor del timón, junto con las escarapelas pasó, a partir de 1974, a convertirse en bicolor, con la supresión del blanco central.

El número de serie que ocupa la «banda» XT y XV, va normalmente en negro y caracteres pequeños en el fuselaje en las proximidades del timón y en mayores caracteres y escrito al contrario en una de las semialas, en los intradós de ambas.

Por su parte, los Fantasmas de la Royal Navy ostentan en blanco la inscripción que indica su pertenencia a tal institución, así como el serial asignado en el mismo color. Un numeral de orden en el mismo tamaño que la inscripción Royal Navy aparece en la proa a ambos lados, generalmente de tres guarismos. Los F-4K asignados al 892 Squadron lucen una letra omega en negro sobre fondo blanco y sobre el triángulo rojo en el estabilizador vertical, como símbolo de ser el último de la Royal Navy en ser equipados con aeronaves convencionales.

Ases.

Es indudable que el mayor número de ases a bordo de F-4 se encuentra entre las filas de la Aviación sionista. Los combates de la Guerra de Desgaste y la del Ramadán fueron, sin duda, más encarnizados, o



El esquema "desértico" fue desarrollado por la USAF para el Irán.



A pesar de haber conseguido solo cuatro derribos, el mas popular de los pilotos en Vietnam, fué el Col. Robin Olds, comandante del 8 TFW F-4E.

por lo menos con mayor número de participantes de ambos bandos que las desiguales luchas aéreas sobre el castigado Vietnam del Norte, donde la evidente superioridad aérea norteamericana no impidió el fenómeno de que los mayores ases del conflicto fuesen dos pilotos norvietnamitas, el Coronel Tomb con 13 victorias por lo menos, y el Capitán Nguyen Van Bay con un mínimo de siete (que posiblemente se acerque a la media docena más, según fuentes occidentales). Pero la circunstancia de que el Estado judío, basándose en cuestiones de seguridad personal de sus pilotos, de quienes se teme pudieran ser víctimas de atentados palestinos, envuelve en el más impenetrable secreto tanto el número de sus ases como las victorias conseguidas, sin embargo, lo que parece seguro es que existe por lo menos un aviador sionista con más de veinte victorias, de las que muy probablemente algunas hayan sido conseguidas a bordo de los Fantasmas de la McDonnell.

Los ases americanos, son:

Capitán Richard S. Ritchie, de la USAF, con cinco victorias.

Teniente Randy Cunningham, de la US Navy, con cinco victorias.

La lista podría incluir otros tres nombres, los de los capitanes De Belleveu y Feinstein, de la USAF, con seis y cinco derribos respectivamente, y el del Teniente Driscoll, de la Marina, con otros cinco, pero la particularidad de ser todos ellos operadores de radar y no pilotos en el sentido estricto de la palabra, me ha hecho dudar hasta el punto de no incluirles en la lista.

Ficha técnica.

Biplaza birreactor de combate todo tiempo; monoplano de ala baja en flecha, de 45° en el borde de ataque y diedro de 12° positivo en el último tercio. Estabilizadores de cola del tipo «todo móvil» en diedro negativo de 23°.

De construcción enteramente metálica, está dividida su estructura en siete subconjuntos mayores: delantero, central y trasero del fuselaje, sección de ala central, panel izquierdo y derecho de las alas y estabilizador de una pieza.

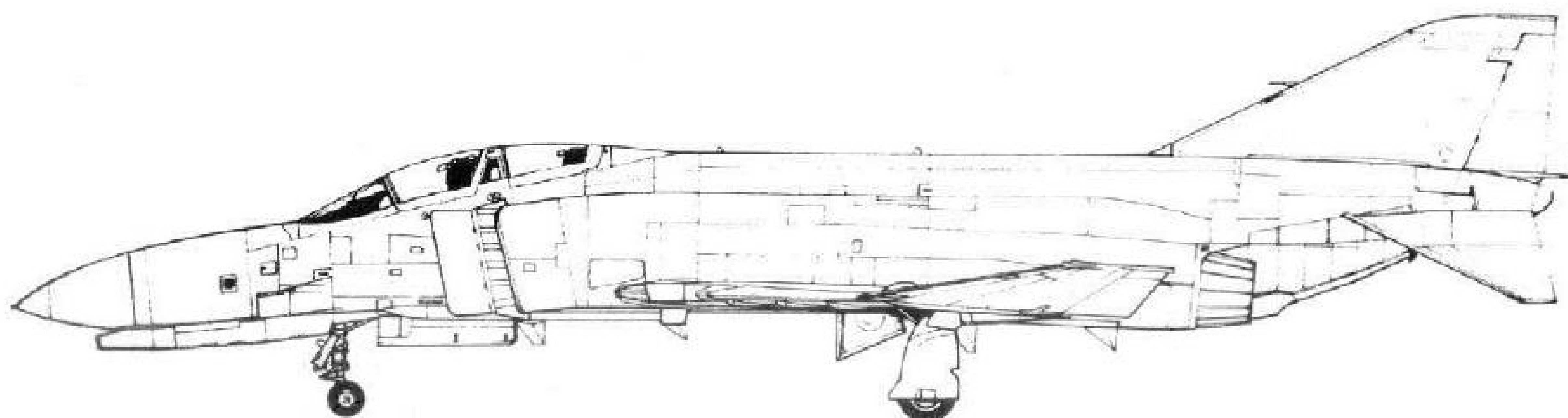
El combustible se aloja en seis o siete depósitos alineados en el fuselaje y ocupando toda la parte superior de éste entre los puestos de la tripulación y el conjunto de cola. Debajo de ellos se encuentran los dos turborreactores y los conjuntos del aire, que son de incidencia variable mediante dos paneles verticales, uno fijo que canaliza la capa límite y el posterior, móvil, que disminuye o aumenta la sección de entrada.

Las alas pueden estar provistas de spoilers, flaps de borde de ataque y fuga, alerones, aerofrenos y slats y contienen dos depósitos integrales de combustible. En el intradós de ambas semialas se sitúan hasta cuatro soportes auxiliares para cargas externas, a más de otro soporte central bajo el fuselaje.

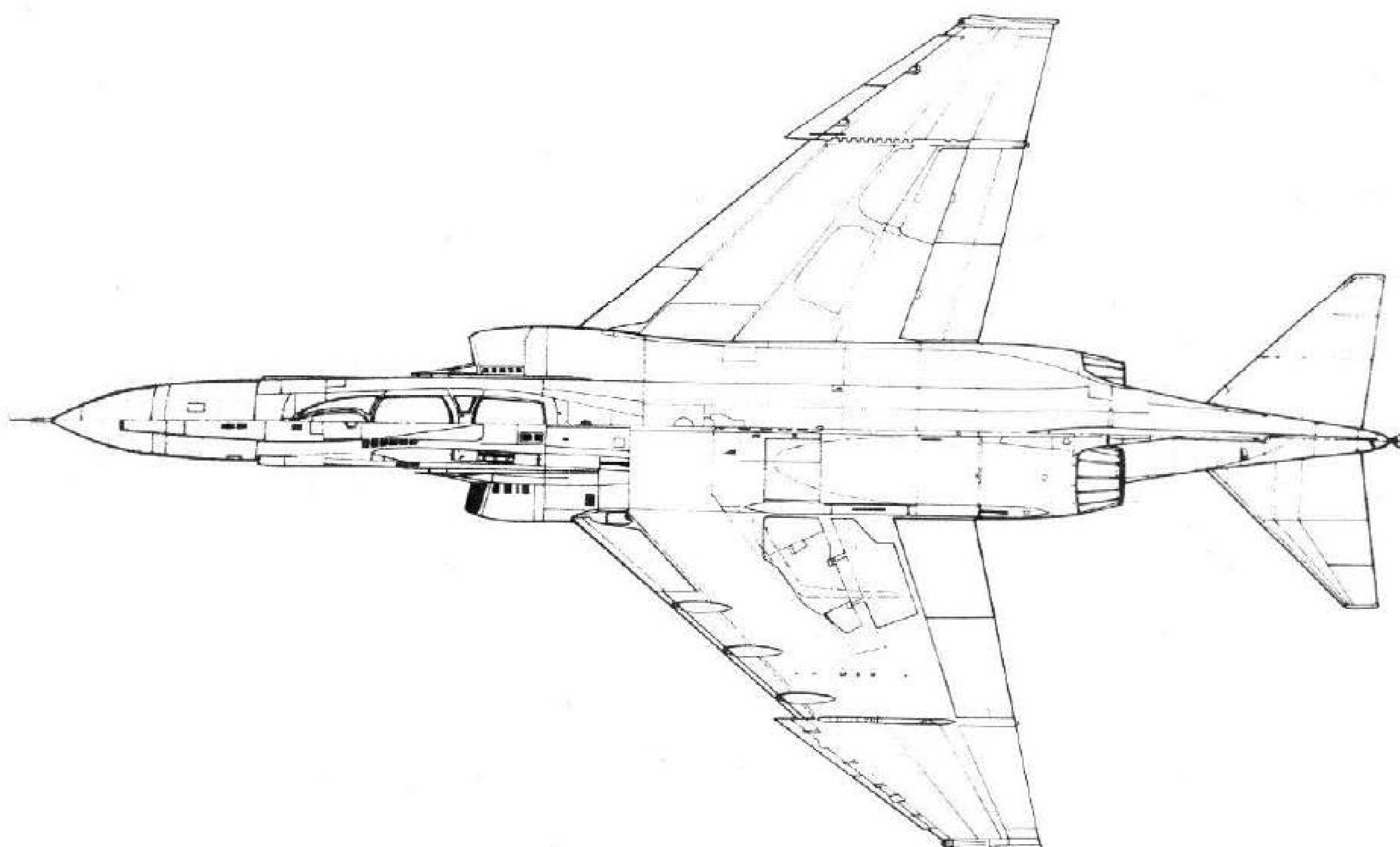
En este último se encuentran, además, los huecos de enganche de los cuatro missiles AIM-7 Sparrow que constituyen el arma básica del F-4.

Todas las superficies móviles son de accionamiento hidráulico, a cuyo fin las tres bombas del sistema proporcionan una presión de 3.000 lbs. por pulgada cuadrada, mientras que todos los instrumentos, aviónica y sistemas de armas reciben la energía eléctrica necesaria de dos generadores accionados por los motores, que le suministran 30 kVA a 200 voltios. En las versiones iniciales (A, B, C), la potencia de los generadores era de 20 kVA.

El tren de aterrizaje, triciclo y replegable, es también de accionamiento hidráulico y posee una sola rueda en los aterrizadores principales y dos en el delantero. La presión de los neumáticos es de 200lb







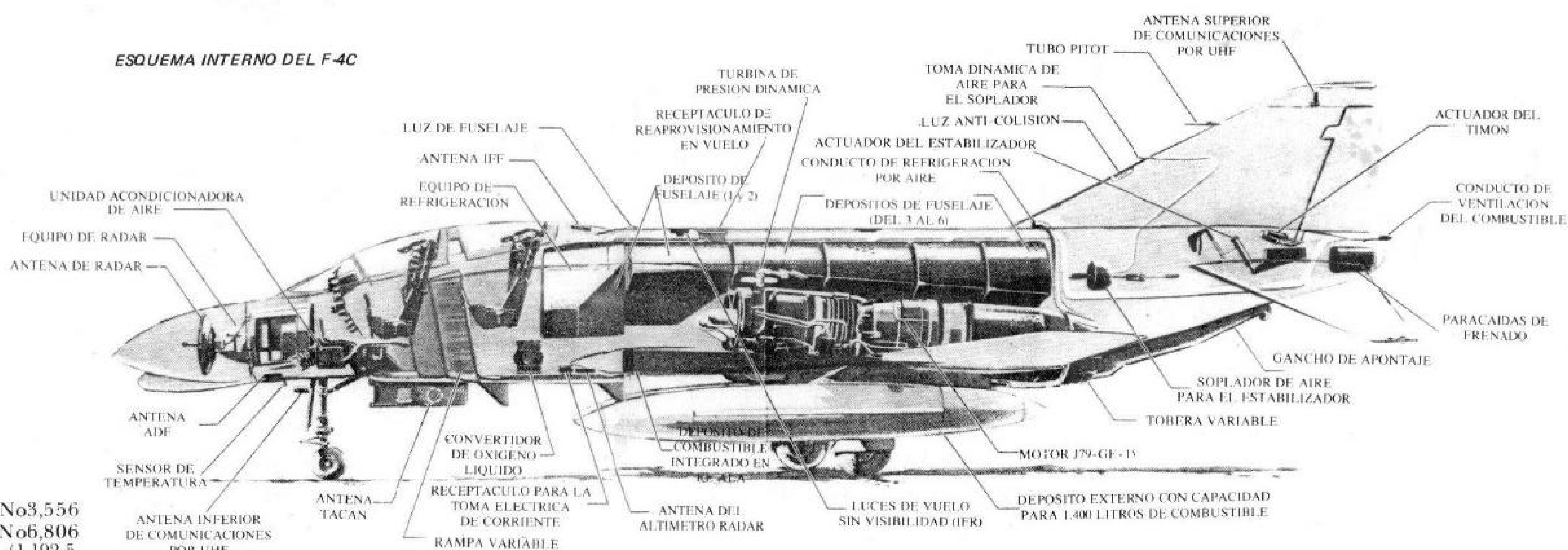
por pulgada cuadrada en los F-4 con base en tierra y de 350 lbs por pulgada cuadrada en los de operaciones embarcadas.

Planta motriz.

El F-4E/F está movido por dos turborreactores de flujo axial General Electric J79-GE-17, con una potencia normal cada uno de 5.044 kgp, una máxima durante 30 minutos de 5.390 kgp, en seco, y un total máximo con post-combustión de 8.127 kgp.

Capacidad de combustible.

Hasta un total de 12.615 litros puede albergar en sus siete depósitos de fuse-



laje (No1,814 l.;No2,700 l.;No3,556 l.;N04,761 l.;No5,681 l.;No6,806 l.;No7,318 l.), los dos de ala (1.192,5 litros cada uno) y tres externos (5.072 litros entre los tres).

Aviónica.

Tipos iniciales: sistema de control de missiles Aero 1A compuesto de
radar guía y búsqueda APQ-72.
radar de iluminación y guía de loa missiles Sparrow APA-157
buscador de infrarrojos para los missiles Sidewinder AAA-4.

F-4C Cambio al radar APQ-100.
F-4D Cambio al radar APQ-109.
F-4E Cambio al radar APQ-120.

(Nota: para ampliación véase el apartado «Variantes del Phantom II»).

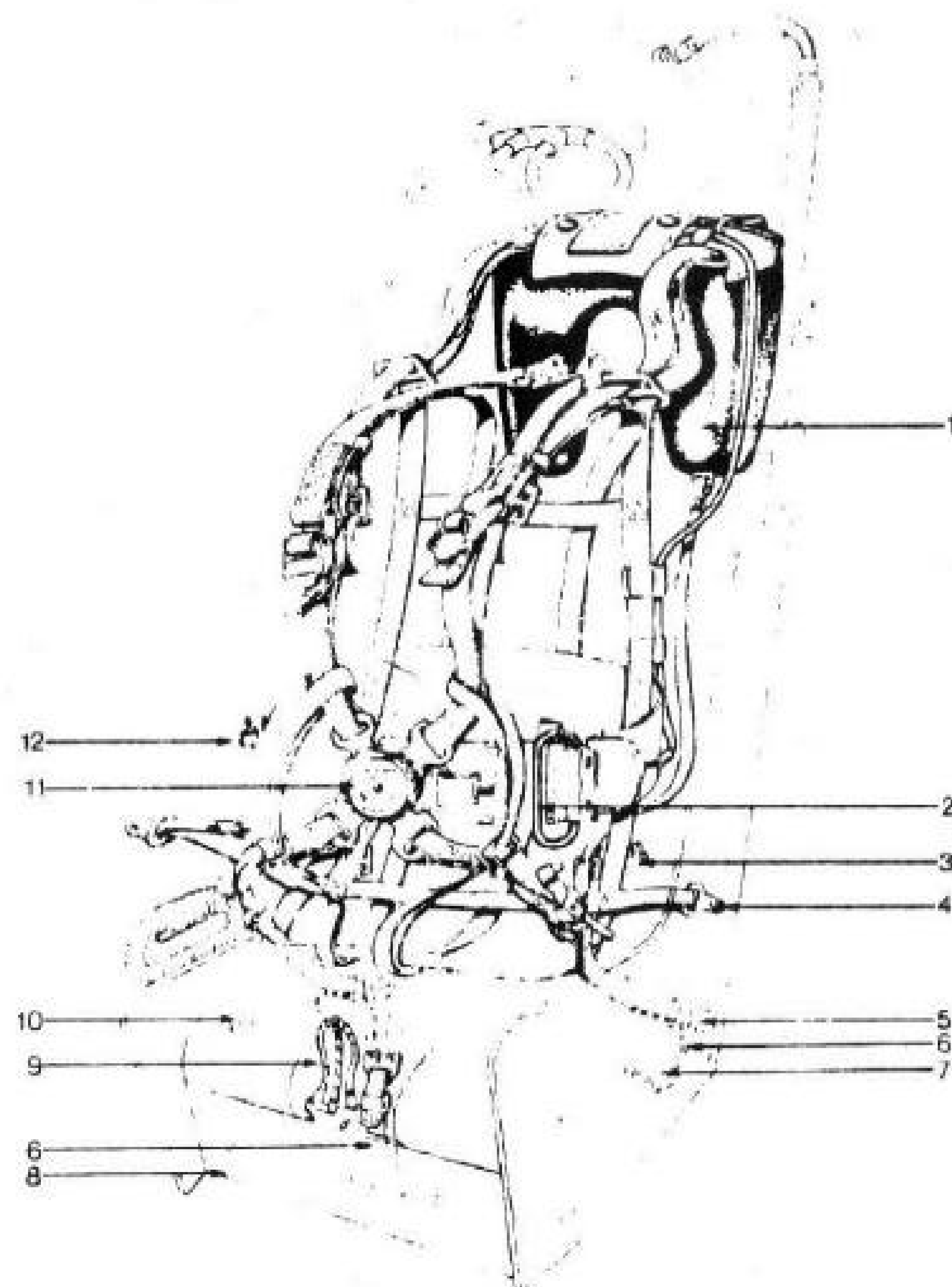
Puesto de pilotaje.

Doble en tamden, con doble mando (más completo en las versiones terrestres) asientos lanzables Martin Baker Mk H7 del tipo denominado «cero-cero».

Armamento.

Fijo: Un cañón-revólver General Electric M61A1 «Vulcan», de tipo Gatling, con seis tubos de calibre 20mm o la versión más perfeccionada de este GAU-4,

Asiento lanzable MB Mk H7



de igual calibre y características.

En fijación externa: Hasta tres contenedores SUU-16A (M61) o SUU-23A (GAU-4), lanzables.

Missiles A-A: Hasta cuatro AIM-7 Sparrow (seis en configuración ADF).
y cuatro AIM-9 Sidewinder
o cuatro AIM-4 Falcon.
o cuatro HSD J521 Skyflash
(en pruebas para los F-4K/M).

Missiles A-T:
AGM-12 Bullpup (a partir del F-4C)
AGM-62 Wallace.
AGM-65 Maverick.
AGM-53 Condor (sólo USN/USMC)

Missiles antirradaricos:
(Versiones F4E/F-4G/F-4G (WW).
AGM-45 Shrike.
AGM-78 Standard ARM.

Bombas:
18 de 750 lb., o
15 minas de 680 lb., o
11 bombas de 1.000 lb., o
11 bombas de 150 galones de napalm

Smart:
Hobos de 500, 750, 2.000 ó 3.000 lbs. (Homing Bombs System).
Paveway KMU-388/B de 500 lb.
KMU-351/B de 2.000 lb.
KMU-370B/B de 3.000 lb.
KMU-420.

Contenedores:
SUU-30/B de bombas antipersonal BLU-36/B.
LAU-59/A de cohetes FFAR de 2,75 pulgadas.
Pave Spike.
Pave Knife.
Recpod EMI (F-4K/M).

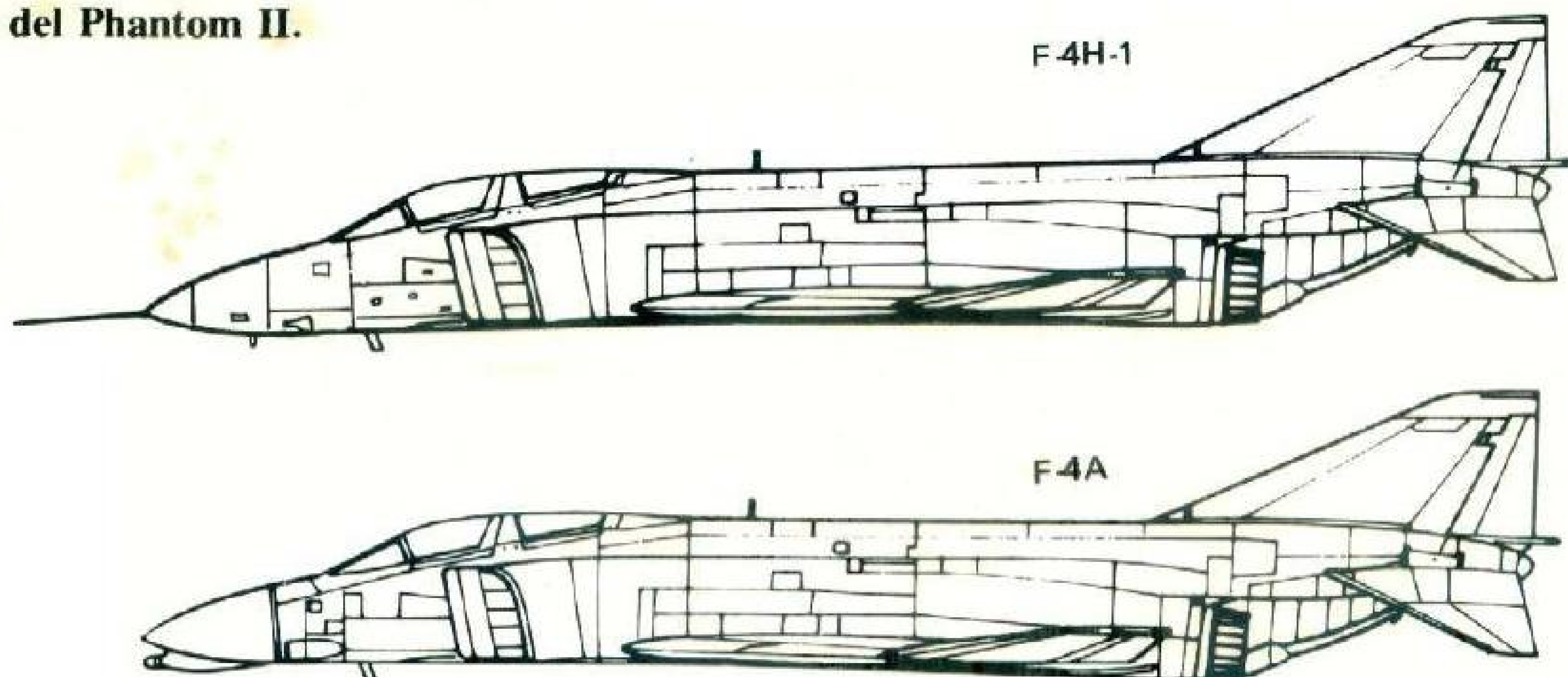
ECM externos:
ALQ-101 Westinghouse.
ALQ-87 General Electric.
ALQ-72 Westinghouse, etc.

DIMENSIONES (F-4E):
Envergadura, 11,68 m.
Longitud, 19,20 m.
Altura, 5,00 m.
Area alar, 49,24 m.²
Ancho de vía, 5,41 m.

PERFORMANCES:
(Véase tabla de misiones).
Velocidad máxima, 2.304 kmh. (Mach 2,17).
Velocidad de subida (limpio), 253 m/seg.
Techo de servicio, 17.907 m.
Alcance, 2.593 km.

PESOS:
Vacío, 13.770 kg.
Máx. al despegue, 28.055 kg.
Esfuerzo máximo, 8,5 g en subsónico; 6,5 en supersónico.

Variantes del Phantom II.



F-3H/G. Designación inicial de la propuesta McDonnell.

AH-1. Nomenclatura carta intención US Navy.

F-4H-1. Redesignación dos primeros prototipos.

XF-4H-1. Aplicado a los anteriores en los vuelos de pruebas.

F-4H-1F. Serie inicial y preproducción.

F-4A. Cambio de los anteriores al introducirse la designación única para las tres Fuerzas Aéreas.

TF-4A. Denominación de los ejemplares F-4A todavía empleados en misiones de entrenamiento.

F-4B. Otiginalmente denominados F-4H-1. Mejora del F-4A, con reactores J-79-GE-8 en lugar de los GE-2 y 2A de los anteriores. 637 ejemplares construidos, de ellos, 29 «prestados a la USAF y recuperados después.

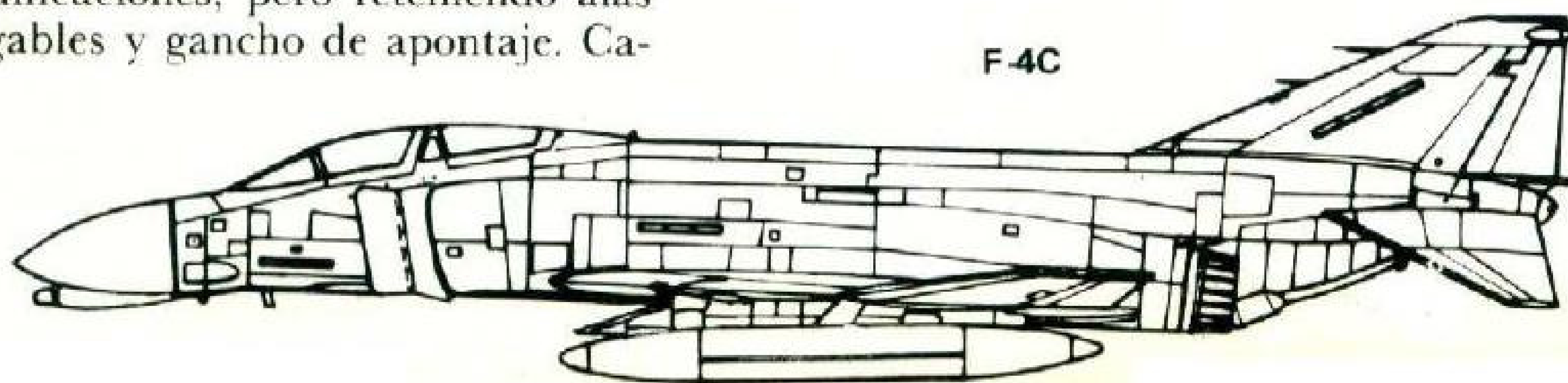
DF-4B. Algunos F-4B modificados para remolque de blancos y lanzamiento de missiles-blanco.

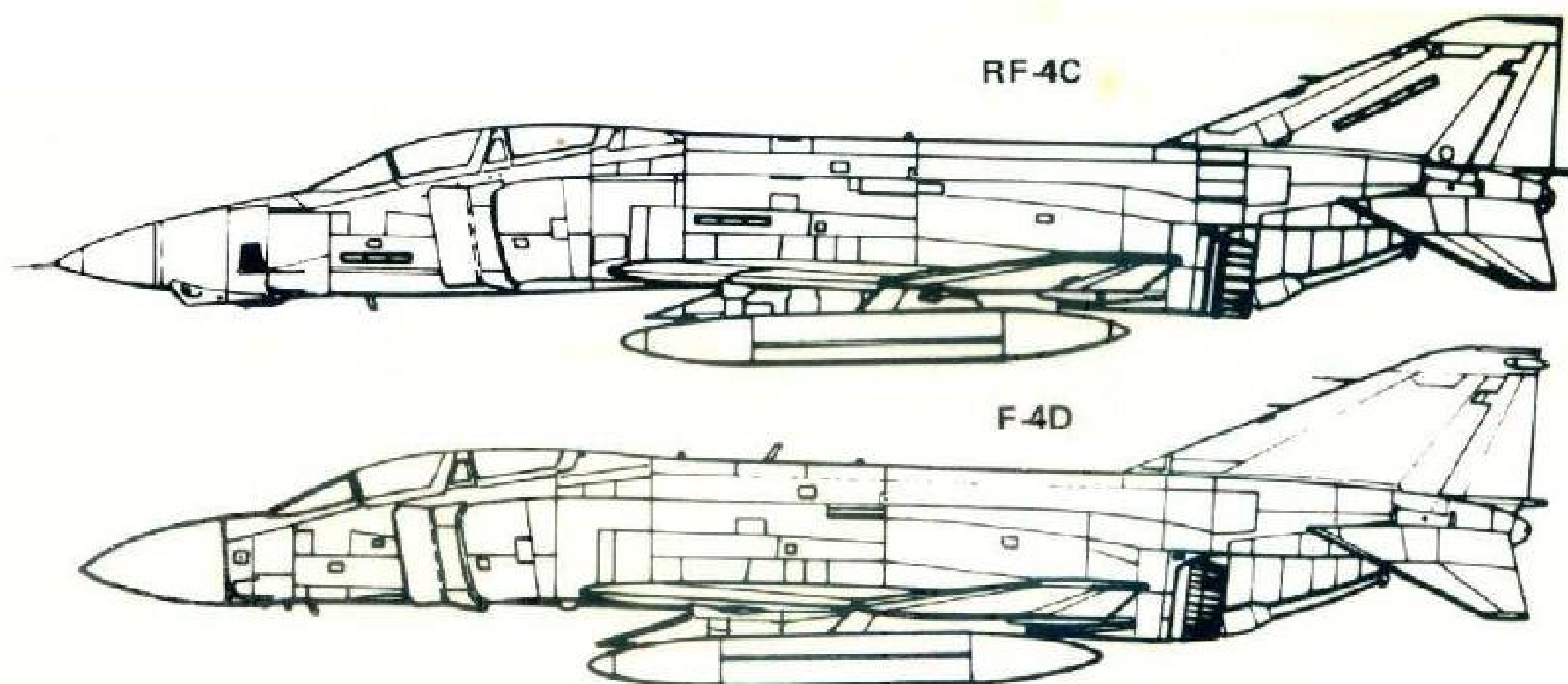
F-110A, F-4C, F-4CS. Denominación inicial de la USAF para los «Phantom», convertida posteriormente en F-4C con adopción de reactores J-79-15 con arranque por cartuchos, toma de reaprovisionamiento interna en lugar de la plegable externa, frenos más potentes con sistema antideslizante, doble mando más completo y otras modificaciones, pero reteniendo alas plegables y gancho de apontaje. Capacidad de interdicción aumentada con uso de radar APQ-100, sistema de navegación ASN-48, LADD, sistema de bombardeo AJB-7, pilones para missiles A-T «Bullpup», etc. 583 fabricados, de ellos, 36 reacondicionados como F-4CS y destinados al Ejército del Aire español, donde recibirán las siglas C-12.

RF-4B. Versión de reconocimiento fotografico naval, idéntica a la RF-4C, salvo en detalles menores y de la que fue extraida al decidir la USAF dedicar algunos F-4C a tal cometido. Posterior, por tanto, a la terrestre. 46 entregados, todos ellos convertidos de F-4B procedentes de la Infantería de Marina.

QF-4B, F-4B. Reconvertidos en aviones sin piloto utilizados en diversas pruebas y controlados desde DF-8L «Crusader» a distancia. 44 en total modificados por el Naval Air Development Center, de Pennsylvania.

RF-110A, RF-4C. Versión de reconocimiento táctico desarmado, dotado de varias combinaciones de cámaras, sensores, sistemas de grabación, lanzadores de bengalas, flashes, equipos de comunicaciones a largas distancias, etc. 505 construidos, de ellos, 4 destinados recientemente al Ejército del Aire español.





F-4D. Mejora del F-4C con morro rediseñado y nuevos sistemas electrónicos, capacidad de ataque al suelo aumentada gracias a la posibilidad de utilización de los missiles «Maverick» y todos los tipos de bombas «listas» guiadas por láser. También puede usar lo AA «Falcon». Radar APQ-109, computador de lanzamiento de bombas ASQ-91 y sistemas de puntería ASG-22 LCOSS, además de otros equipos. Contramedidas electrónicas aplicables. Tipo principal utilizado en Vietnam. 843 construidos. 18 de ellos para la R.K.A.F. de Corea del Sur (cedidos por la USAF) y 32 para la HAF iraní.

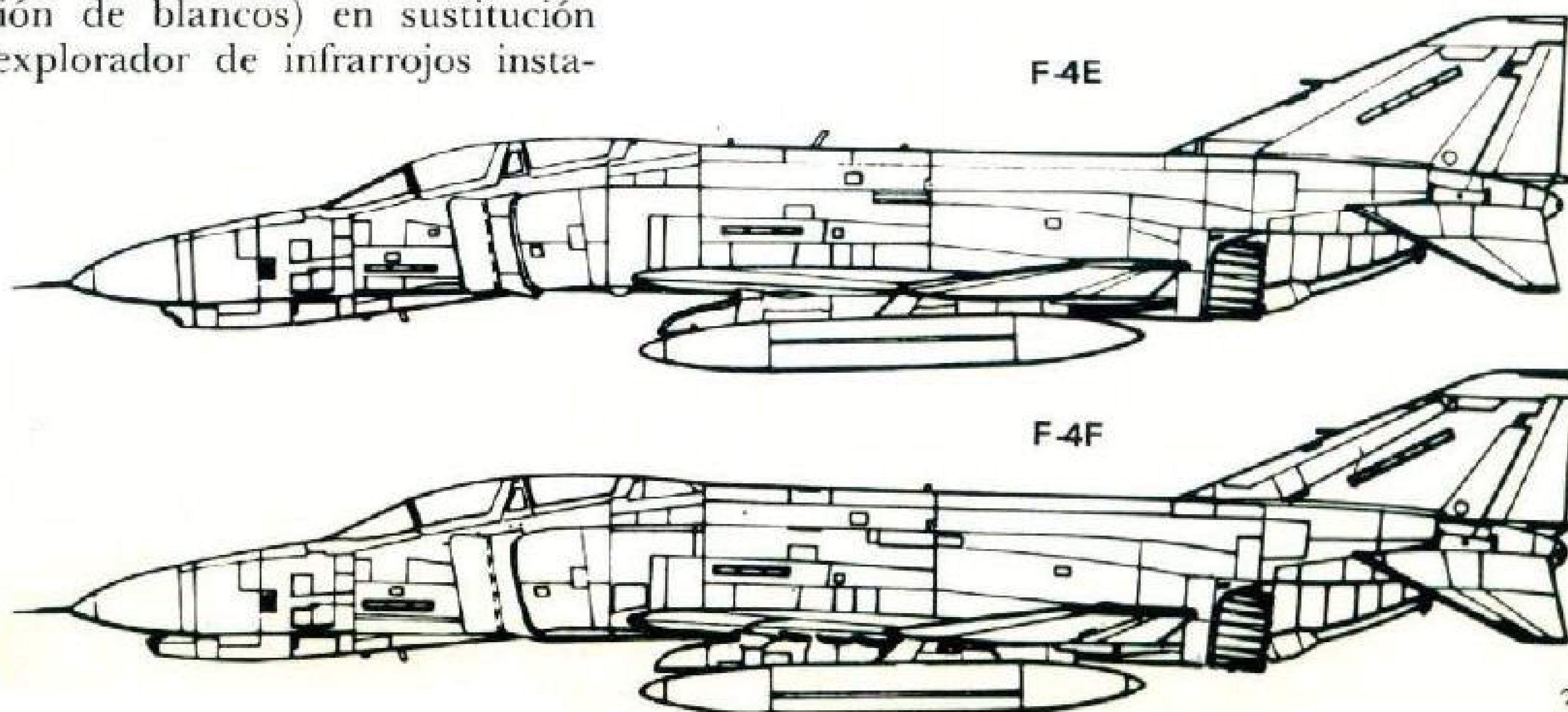
F-4E. Versión definitiva para la USAF con cañón rotatorio M61 en posición fija bajo el morro, radar APQ-120, reactor J-79-GE-17 y mayor capacidad de combustible. Slots de borde de ataque mejoran la maniobrabilidad y aumentan el margen de sustentación en maniobra cerrada o brusca. Asientos lanzables «cero-cero» Martin Baker, TISEO (Target Identification System Electro Optical, Sistema electro-óptico de identificación de blancos) en sustitución del explorador de infrarrojos instalado en el borde de ataque de estribor. Ejemplares exportados a Grecia, Israel, Turquía, Irán. Australia utilizó entre 1970 y 1973,24 alquilados a la USAF.

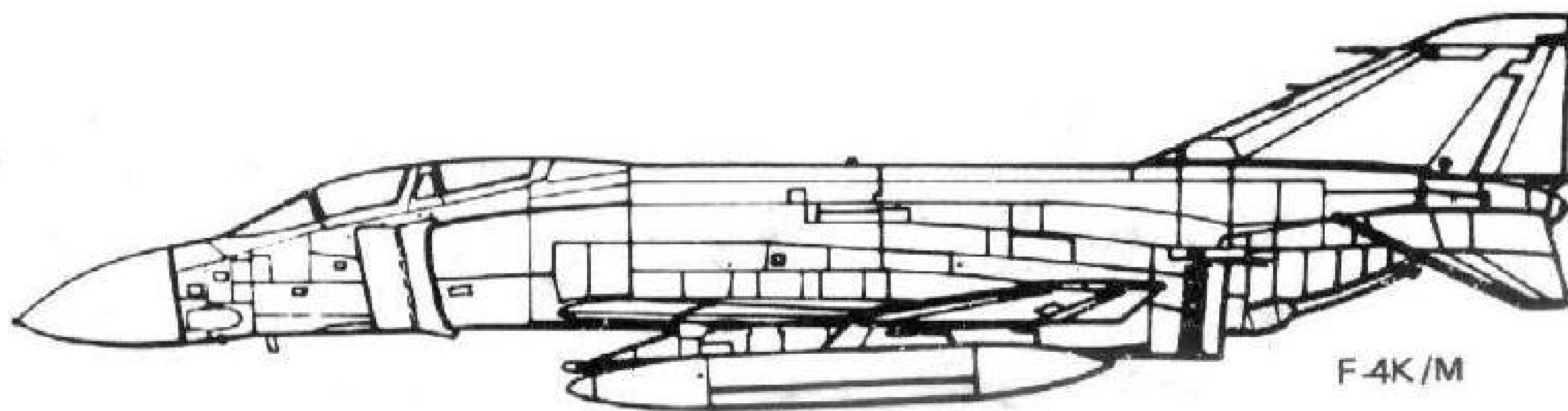
F-4EJ. F-4E destinado a la JASDF japonesa. Dos construidos por McDonnell y 138 por Mitsubishi. Producción que finalizará en 1980.
El F-4E está todavía en producción y más de 2.000 aviones de este tipo han sido fabricados hasta ahora.

EF-4E. Versión de guerra electrónica fabricado a partir de F-4E, posteriormente denominada F-4G.

F-4EF. Versión monoplaza del F-4E concurrente al Concurso por el Caza Internacional convocado por la USAF en 1969 y del que resultó ganador el F-5E.

F-4F. Derivada de la anterior, destinada principalmente a la Luftwaffe, que adquirió 175 de ellos. Su dedicación principal es la superioridad aérea, para lo que está provisto de «alots» y cañón, además de missiles Sidewinder. Capacidad de ataque limitada.





F-4G. Doce aviones F-4B modificados durante la protección incorporando un computador ASW-21. Algunos de ellos utilizados sobre Vietnam desde el portaviones Kitty Hawk, posteriormente reconvertidos a F-4B y un equipo extra convertido en estandar en el F-4J.

F-4G(WW). F-4E modificados para guerra electrónica, con sistema de ECM APR-38, missiles Shrike y Standard, utilizados principalmente en el papel de supresores de posiciones de missiles antiaéreos SAM-2 solos o formando parte de formaciones de ataque. En total, 116 convertidos por la propia USAF. Anteriormente denominado EF-4E.

RF-4E. Versión reconocimiento idéntica al RF4C en sus equipos, pero con célula y motores del F-4E. Ciento treinta construidos, todos para la exportación: Grecia, Irán, Israel, Japón, República Federal Alemana y Turquía.

F-4H. Designación inhabilitada para evitar confusión con los tipos iniciales F-4F-1, F-4H1F, etc.

F-4J. Vrsión muy mejorada del F-4B para la Marina. Dotado de radar APG-59, sistema de control de missiles integrado AWG-10 o AWG-10(A) digital, computador ASW-25, etc. Aptitud para misiones de patrulla, reactores J-79-10, asientos «cero-cero» %, «slots» en los estabilizadores y otras mejoras hacen del F-4J el mejor caza naval de su momento. 522 construidos.

F-4K. Derivado del F-4J para la Royal Navy británica, con reactores Rolls-Royce «Spey» 202/203 a turbofan. Tren delantero más extensible que sus homólogos yanquis, por la menor longitud de los portaviones ingleses, control de tiro AWG-11. Morro plegable para adaptarse a ascensores y hangares británicos y otros cambios menores. 52 construidos y denominados Phantom FG Mk1, sólo 24 de ellos utilizados por el 892 Escuadron a bordo del Ark Royal, el resto, a la RAF.

F-4M. Versión del F-4K para la RAF, denominada oficialmente en Inglaterra Phantom FGR Mk2. Control de tiro AWG-12, equipo de navegación y ataque Ferranti, sensor EMI de reconocimiento en barquilla externa, cañón SUU-23 en barquilla, sensores ECN en el timón vertical, equipo de comunicaciones UHF/VHF, foto-ametralladora, etc.

En total, 118 construidos, el último entregado en 1969.

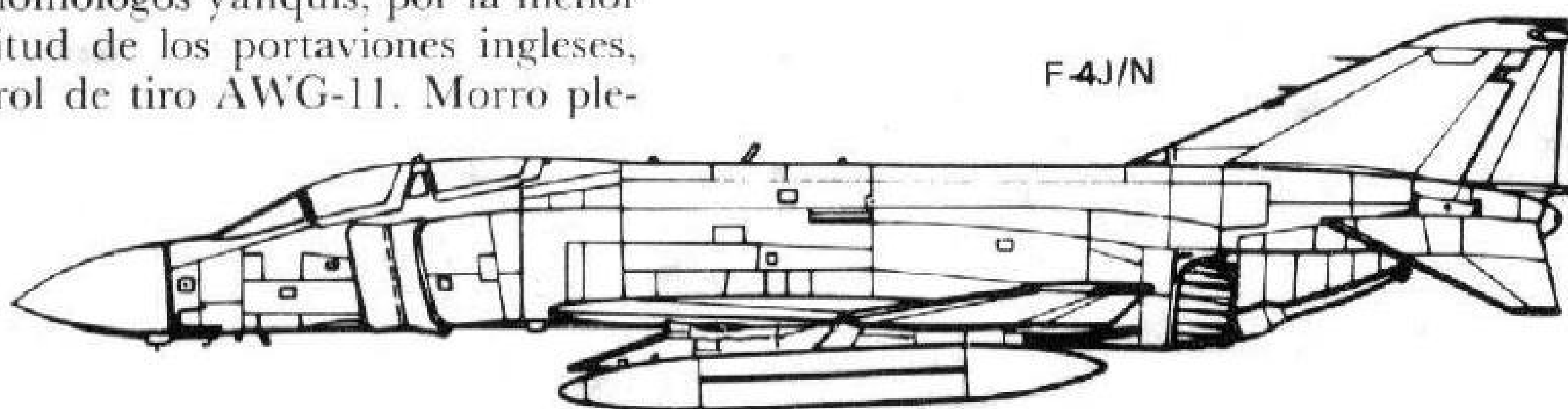
F-4N. F-4B remozados al nivel F-4J, y algunas mejoras. 228 modificados.

F-4S. F-4J modificados con «slots» de borde de ataque, generadores de 30 KVA. 302 convertidos.

SFCS/CCV F-4. F-4 modificado para el programa Survivable Flight-Control System y destinado al programa del F-16. Posteriormente con la adición de aletas canard utilizado para el proceso de investigación CCV o vehículo de control prefigurado.

Los Phantom milenarios.

N.º 1000....	F-4B	Bu Aer 152276	US Navy
N.º 2000....	F-4D	66-7533	USAF
N.º 3000....	F-4J	Bu Aer 155772	US Navy
N.º 4000....	F-4E	69-7294	USAF
N.º 5000....	F-4E	77-0290	F.A. Turca (?)



HISTORIA DEL SIGLO DE LA VIOLENCIA

BATALLAS Rojo

Pearl Harbour, por A. J. Barker.
La Batalla de Inglaterra, por E. Bishop.
Kursk. Encuentro de fuerzas acorazadas, por G. Jukes.
Golfo de Leyte. Una armada en el Pacífico, por D. Macyntire
Midway. El punto de partida, por A. J. Barker.
Dia-D. Comienza la invasión, por R. W. Thompson.
Tarawa. Ha nacido una leyenda, por R. Shaw
La Defensa de Moscu, por G. Jukes.
Batalla de la Bolsa del Ruhr, por Ch. Whiting.
El Sitio de Leningrado, por A. Wykes
La Batalla de Berlin. Final del Tercer Reich, por E. Ziemke
Salerno. Un pie en Europa, por D. Mason
Beda Fomm. La victoria clásica, por K. Macksey.
Dien Bien Phu, por J. Keegan.
Iwo Jima, por M. Russell.
Okinawa. La ùltima batalla, por B. M. Frank.

ARMAS Azul

Armas Secretas Alemanas. Prólogo a la Astronáutica, por B. Ford
Gestapo SS, por R. Manvell.
Comando, por P. Young.
Luftwaffe, por A. Price
Lanchas Rapidas. Los bucaneros, por B. Cooper.
Armas Suicidas, por A. J. Barker.
La Flota de Alta Mar de Hitler, por R. Humble.
Armas Secretas Aliadas, por B. Ford.
Paracaidistas en Acción, por Ch. Macdonald.
T-34 Blindado Ruso, por D. Orgill.
ME-109. Un caza incomparable, por M. Caïdin.
La Legión Cóndor. España 1936-39, por P. Elstob.
La Flota de Alta Mar Japonesa, por R. Humble
El Caza Cohete, por W. Green.
Waffen SS. Los soldados del asfalto, por J. Keegan.
División Panzer. El puño acorazado, por K. Macksey.
El Alto Estado Mayor Aleman, por Barry Leach.
Armas de Infanteria, por J. Weeks.
Los Tigres Voladores. Chennault en China, por R. Heiferman
Cero. Un caza famoso, por M. Caidin
Los Cañones 1939-45, por I. V. Hogg.
Granadas y Morteros, por I. V. Hogg
El Jeep, por F. Denfeld y Fry.
Las fuerzas acorazadas alemanas, por D. Orgill.
Portaviones el arma maestra, por D. Macintyre.
B-29. La superfortaleza, por Carl Berger.
Chinditas. La gran Incursión, por M. Calvert.
Submarinos. La amenaza secreta, por David Mason
Guardia de Hitler SS Leibstandarte, por Alan Wykes
Mirage. Espejismo de la técnica y la política, por C. Pérez San Emeterio
Fuerzas Acorazadas Aliadas, por K. Macksey.
B-17. La fortaleza volante, por Hess.
Submarinos Enanos, por J. Gleason y T. Waldron.

CAMPAÑAS Verde

Afrika Korps, por K. Macksey
Bombardeo de Europa, por N. Frankland
Incursiones.. Fuerzas de choque del desierto, por A. Swinson.
Barbarroja. Invasión de Rusia, por J. Keegan.
Operación Torch. Invasión anglo-americana de Africa del Norte, por V. Jones.
La Guerra de los Seis Dias, por A. J. Barker.
Tobruk. El asedio, por J. W. Stock.
La Guerra del Yom Kippur. Enfrentamiento árabe-israeli, por A. J. Barker.
Guerra de Invierno. Rusia contra Finlandia, por R. W. Condon.

PERSONAJES Morado

Patton, por Ch. Withing.
Otto Skorzeny, por Ch. Withing.
Hitler, por A. Wykes.
Tito, por P. Auty
Mussolini, por C. Hibbert.
Zhukov. Mariscal de la Unión Soviética, por O. Preston Chaney Jr
Rommel, por Sibley y Fry.
Stalin, por Rose Tremain.
Mountbatten, por Arthur Swinson.

POLITICOS Negro

Conspiración contra Hitler, por R. Manvell
La Noche de los Cuchillos Largos, por N. Tolstoy.
La Juventud Hitleriana, por H. W. Koch
La Noche de los Transistores, por Villacastín y Beneyto.
OTAN-Pacto de Varsovia, ¿Alternativas o Exigencias?, por Cervera Pery y Casado Alcalá.

UNIFORMES

Uniformes del III Reich, por Jose M.ª Bueno

CONFLICTO HUMANO

Genocidio, por Ward Rutherford.

EXTRAS

Diccionario Militar Estratégico y Político, por Bordejé Morencos.
Diccionario de términos Militares. Aeronáuticos y Navales, por Alpert.

Libros de gran interés fuera de colección:

Tony Wood y Bill Gunston: **LA LUFTWAFFE DE HITLER.** Encd. en tela con sobrecubierta a todo color 30,50 x 22 cm. Una Historia gráfica y enciclopedia técnica de la fuerza aérea del III Reich. Ilustrada con cientos de perfiles en color, fotografías y trípticos.

Weal, Barker y Bruce: **AVIONES DE COMBATE DE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL.** Encd. en tela con sobrecubierta a todo color 32 x 24 cm. Una completísima enciclopedia con los aviones que participaron en la contienda. Con 576 ilustraciones, dibujos y trípticos, multitud a todo color.

AVIONES FAMOSOS

J. A. Guerrero

N.° 1 Junkers "Stuka"
N.° 2 North American P-51 Munstang
N.° 3 Fiat CR-32 "Chirri"
N.° 4 Spitfire
N.° 5 Messerschmitt Bf-109 B-E
N.° 6 Messerschmitt Bf-109 F-K y variantes
N.° 7 Polikarpov I-16 "Mosca" o "Rata"
N.° 8 Mitsubishi AGM "Reisen" o "Cero"
N.° 9 Mc Donell Douglas F-4 "Phantom II"
N.° 10 Heinkel He-111
N.° 11 Focke Wulf 190
N.° 12 Polikarpov I-15 "Chato"

ARMAS

Javier de Mazarrasa

N.° 1 Los Carros de Combate en España
N.° 2 Vehículos Blindados del Ejército Español

Bernardo Canga

Cartilla de las Fuerzas Armadas

GUIAS ILUSTRADAS

Bill Gunston

Cazas y Aviones de Ataque Modernos

Ray Bonds

Carros y Vehículos Blindados Modernos

Hugh Lion

Buques de Guerra Modernos

